ANEXO I

LISTA DE PRODUTOS E TECNOLOGIAS DE DUPLA UTILIZAÇÃO

(Referida no artigo 3º. do Regulamento (CE) n.º 1334/2000)

A presente lista permite dar aplicação prática aos controlos internacionalmente acordados sobre bens de dupla utilização, nomeadamente no Acordo de Wassenaar, no Regime de Controlo da Tecnologia dos Mísseis (MTCR), no Grupo de Fornecedores Nucleares (NSG), no Grupo da Austrália e na Convenção sobre Armas Químicas (CWC). Não foram tomados em consideração os produtos que os Estados-Membros possam querer incluir numa lista de excepções, nem os controlos nacionais (controlos de origem extra--regime) que possam ser mantidos pelos Estados-Membros.

NOTAS GERAIS AO ANEXO I

1. Para o controlo dos bens concebidos ou modificados para uso militar, consultar a(s) lista(s) correspondentes de controlo de bens para uso militar mantida(s) por cada um dos Estados-Membros. As referências VER TAMBÉM A "LISTA DE MATERIAL DE GUERRA" contidas no presente anexo remetem para essas listas.

2. O objectivo dos controlos contidos no presente anexo não deve ser contrariado pela exportação de bens não controlados (incluindo instalações) que contenham um ou mais componentes sujeitos a controlo, quando o ou os componentes sujeitos a controlo forem o elemento principal desses bens e puderem ser removidos ou utilizados para outros fins.
   N.B.: Para avaliar se o(s) componente(s) controlados deve(m) ou não ser considerado(s) o elemento principal, é necessário ponderar os factores quantidade, valor e know-how técnico em jogo, bem como outras circunstâncias especiais que possam justificar a classificação do(s) componente(s) controlado(s) como elemento principal do artigo em questão.

3. Os bens especificados no presente anexo incluem tanto os produtos novos como os usados.

NOTA SOBRE TECNOLOGIA NUCLEAR (NTN)

(Ler em conjugação com a Secção E da Categoria 0.)

A "tecnologia" directamente associada a qualquer dos bens incluídos na Categoria 0 será alvo de controlo em conformidade com o disposto para a Categoria 0.

A "tecnologia" para o "desenvolvimento," "produção" ou "utilização" de bens sujeitos a controlo mantém-se sujeita a controlo mesmo quando aplicável a bens não controlados.

A aprovação de bens para exportação autoriza também a exportação para o mesmo utilizador final da "tecnologia" mínima necessária para a instalação, exploração, manutenção e reparação desses bens.

O controlo da transferência de "tecnologia" não se aplica às informações "do domínio público" nem à "investigação científica de base".

NOTA GERAL SOBRE TECNOLOGIA (NGT)

(Ler em conjugação com a Secção E das Categorias 1 a 9)

A exportação da "tecnologia" "necessária" para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" de bens incluídos nas Categorias 1 a 9 é controlada de acordo com o disposto para as Categorias 1 a 9.

A "tecnologia" "necessária" para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" de bens sujeitos a controlo mantém-se sujeita a controlo mesmo quando aplicável a bens não controlados.

Os controlos não se aplicam à "tecnologia" mínima necessária para a instalação, exploração, manutenção (verificação) e reparação de bens não controlados ou cuja exportação tenha sido autorizada.

> *N.B.: Isto não isenta a "tecnologia" especificada em 1E002.e, 1E002.f, 8E002.a e 8E002.b.*

O controlo da transferência de "tecnologia" não se aplica às informações "do domínio público", à "investigação científica de base", nem à informação mínima necessária a fornecer nos pedidos de patente.

NOTA GERAL SOBRE O SUPORTE LÓGICO (NGS)

(A presente nota revoga todo e qualquer controlo no âmbito da Secção D das categorias 0 a 9)

As Categorias 0 a 9 da presente lista não abrangem o "suporte lógico" que:

a. Esteja geralmente à disposição do público em virtude de ser:
   1. Vendido directamente, sem restrições, em postos de venda a retalho, mediante:
      a. Venda directa;
      b. Venda por correspondência;
      c. Encomenda por telefone; e
   2. Concebido para ser instalado pelo utilizador sem necessidade de assistência técnica importante por parte do fornecedor; ou

   N.B. O ponto a. da Nota Geral sobre o Suporte Lógico não isenta o "suporte lógico" especificado na Categoria 5 – Parte 2 ("Segurança da informação").

b. Seja "do domínio público".

DEFINIÇÕES DOS TERMOS UTILIZADOS NO PRESENTE ANEXO

As definições dos termos entre 'aspas simples' são dadas em Notas Técnicas nos pontos a que se referem.

As definições dos termos entre "aspas duplas" são as que a seguir se apresentam.

N.B.: As referências às categorias são dadas entre parênteses após o termo definido.

"Adaptado para fins militares" (1) – Diz-se de tudo o que tenha sofrido uma modificação ou selecção (como alteração da pureza, do tempo de conservação, da virulência, das características de disseminação ou da resistência às radiações UV) destinada a aumentar a sua capacidade para causar vítimas humanas ou animais, degradar equipamento, destruir colheitas ou danificar o ambiente.

"Aeronave" (1 7 9) – Veículo aéreo de asa fixa, de asa de geometria variável ou de asa rotativa (helicóptero), de rotor basculante ou de asas basculantes.

N.B.: Ver também "aeronave civil".

"Aeronave civil" (1 7 9) – As "aeronaves" mencionadas pela sua designação própria nas listas de certificados de navegabilidade publicadas pelas autoridades de aviação civil, para operar em rotas comerciais civis, domésticas e internacionais, ou destinadas a utilização legal civil, privada ou de negócios.

N.B.: Ver também "aeronave".

"Agilidade de frequência de radar" (6) – Técnica por meio da qual a frequência portadora de um emissor de radar pulsante é modificada segundo uma sequência pseudo-aleatória, entre impulsos ou grupos de impulsos, sendo o valor da modificação superior ou igual à largura de banda pulsante.

"Agregados de antenas com relação de fase orientáveis electronicamente" (56) - Antenas que formam um feixe mediante um acoplamento de fase, isto é, a direcção do feixe é controlada pelos coeficientes de excitação complexos dos elementos radiantes e pode ser modificada em azimute, em elevação, ou ambos, por meio de um sinal eléctrico, tanto na emissão como na recepção.

"Algoritmo assimétrico" (5) – Algoritmo criptográfico que utiliza códigos de tipo matemático diferentes para a cifragem e a decifragem.

N.B.: Uma utilização comum de "algoritmos assimétricos" é a gestão de códigos.

"Algoritmo simétrico" (5) – Algoritmo criptográfico que utiliza códigos idênticos para a cifragem e a decifragem.

N.B.: Uma utilização comum de "algoritmos simétricos" é a confidencialidade dos dados

"Amplificação óptica" (5) – Técnica de amplificação que, nas comunicações ópticas, introduz um ganho nos sinais ópticos que tenham sido gerados por uma fonte óptica distinta, sem conversão em sinais eléctricos, isto é, utilizando amplificadores ópticos à base de semi-condutores, ou amplificadores luminescentes de fibras ópticas.

"Analisadores de sinais" (3) – Aparelhos capazes de medir e visualizar as propriedades fundamentais dos componentes de frequência única de sinais multifrequência.

"Analisadores de sinal dinâmicos" (3) – "Analisadores de sinal" que utilizam técnicas digitais de amostragem e de transformação para visualizar o espectro de Fourier da forma de onda dada, incluindo as informações relativas à amplitude e à fase.

N.B.: Ver também "analisadores de sinais"

"Atomização centrífuga" (1) – Processo destinado a reduzir um fluxo ou um banho de metal fundido em gotículas de diâmetro igual ou inferior a 500 micrómetros, por acção de força centrífuga.

"Atomização por gás" (1) – Processo destinado a transformar o vazamento de uma liga metálica fundida em gotículas de diâmetro igual ou inferior a 500 micrómetros, por meio de uma corrente gasosa a alta pressão.

"Atomização sob vácuo" (1) – Processo de redução de um fluxo de metal fundido a gotículas de diâmetro igual ou inferior a 500 micrómetros, pela evolução rápida de um gás dissolvido após exposição ao vácuo.
"Atribuída pela UIT" (3 5) - Atribuição de bandas de frequência de acordo com o Regulamento das Radiocomunicações da UIT (edição de 1998) para serviços primários, autorizados e secundários.

N.B.: Não se incluem as atribuições adicionais e alternativas.

"Banda" (1) – Material constituído por "monofilamentos", "cordões", "mechas", "cabos de fibras", "fios", etc. entrelaçados ou unidireccionais, normalmente pré-impregnados de resina.

N.B. "Cordão" é um feixe de "monofilamentos" (normalmente mais de 200) dispostos de forma mais ou menos paralela.

"Cabo de fibras" (1) – Feixe de "monofilamentos", em geral aproximadamente paralelos.

"Cartão personalizado inteligente" (5) – Cartão inteligente que contém um microcircuito que foi programado para uma aplicação específica e que não pode ser reprogramado pelo utilizador para nenhuma outra aplicação.

"Circuito integrado híbrido" (3) – Combinação de circuitos integrados, ou circuito integrado que possui 'elementos de circuito' ou 'componentes discretos' ligados entre si para executar uma ou mais funções específicas, e que reúne todas as seguintes características

a. Integra, pelo menos, um dispositivo não encapsulado;
b. A ligação dos diferentes elementos entre si é feita por métodos típicos de produção de circuitos integrados;
c. É substituível como uma só entidade; e
d. Normalmente, não pode ser desmontado.

N.B.1: 'Elemento de circuito' é um elemento funcional activo ou passivo único num circuito electrónico, como um díodo, um transístor, uma resistência, um condensador, etc.

N.B.2: 'Componente discreto' é um 'elemento de circuito', encapsulado em separado e que possui ligações exteriores próprias.

"Circuito integrado óptico" (3) – "Circuito integrado monolítico" ou "circuito integrado híbrido" que integra um ou mais elementos concebidos para funcionar como detectores ou emissores ópticos ou para realizar uma ou mais funções ópticas ou electro-ópticas.

"Circuitos integrados monolíticos" (3) – Combinações de vários 'elementos de circuito' passivos ou activos, ou de ambos, que:

a. Sejam fabricados por processos de difusão, de implantação ou de depósito, dentro de ou sobre um elemento semicondutor único isto é, uma pastilha (chip);
b. Se considerem associados de forma indivisível; e
c. Realizem a(s) função(ões) de um circuito.

N.B. 'Elemento de circuito' é um elemento funcional activo ou passivo único num circuito electrónico, como um díodo, um transístor, uma resistência, um condensador, etc.

"Circuitos integrados multipastilhas" (3) - Circuitos que contêm, pelo menos, dois "circuitos integrados monolíticos" fixados num "substrato" comum.

"Circuitos integrados do tipo película" (3) – Conjuntos de 'elementos de circuito' e de interligações metálicas formados por depósito de uma película fina ou espessa sobre um "substrato" isolante.

N.B. 'Elemento de circuito' é um elemento funcional activo ou passivo único num circuito electrónico, como um díodo, um transistor, uma resistência, um condensador, etc.

"Círculo de probabilidade igual" (7) – Medida de precisão, que representa o raio do círculo centrado no alvo, a uma distância específica, no qual têm impacto 50% das cargas úteis.

"Cobertura efectiva do radar" (6) – Alcance especificado de visualização não ambígua de um radar.

"Código-fonte" (ou linguagem-fonte) (4 5 6 7 9) – É uma expressão adequada de um ou mais processos que pode ser transformada por um sistema de programação numa outra forma, executável pelo equipamento ("Código-objecto" (ou linguagem-objecto)).

"Código-objecto"(9) – Forma de expressão adequada de um ou mais processos, executável pelo equipamento, que foi transformada pelo sistema de programação a partir de uma outra forma ("código-fonte" (ou linguagem-fonte)).

"Comando digital de motor com controlo total" ("FADEC") (7 9) – Sistema de controlo electrónico para turbinas a gás ou motores de ciclo combinado que utiliza um computador digital para controlar as variáveis necessárias para regular o impulso do motor ou a potência à saída do veio em toda a gama de funcionamento do motor desde o início da contagem do combustível até ao corte do mesmo.

"Cominuição" (1) – Processo de redução de um material a partículas, por trituração ou moagem.

"Compósito" (1 2 6 8 9) – Conjunto de uma "matriz" e de uma ou mais fases constituintes na forma de partículas, cristais capilares, fibras ou combinações destas fases, cuja presença está ligada a um ou mais fins específicos.

"Compressão de impulsos" (6) – Codificação e processamento de um impulso de sinal de radar de longa duração, num impulso de curta duração, mantendo as vantagens de uma energia pulsante elevada.

"Computador digital" (4 5) – Equipamento que pode, sob a forma de uma ou mais variáveis discretas:

a. Aceitar dados;
b. Armazenar dados ou instruções em dispositivos fixos ou modificáveis (por gravação);
c. Processar dados por meio de uma sequência de instruções armazenadas e modificáveis; e
d. Assegurar a saída de dados.

N.B.: As modificações de uma sequência de instruções armazenadas incluem a substituição de dispositivos fixos de memória, mas não a substituição da cablagem ou das interligações.

"Computador híbrido" (4) – Equipamento capaz de:

a. Aceitar dados;
b. Processar dados analógicos ou digitais; e
c. Assegurar a saída de dados.

"Computador neuronal" (4) – Dispositivo de cálculo concebido ou modificado para imitar o comportamento de um neurónio ou conjunto de neurónios, isto é, dispositivo de cálculo que se distingue pela sua capacidade de modular os pesos e números das interligações de uma série de componentes de cálculo, com base em dados anteriores.

"Computador óptico" (4) – Computador concebido ou modificado para utilizar a luz para representar os dados, e cujos elementos lógicos de cálculo se baseiam em dispositivos ópticos ligados directamente.

"Computador sistólico matricial" (4) – Computador onde o fluxo e a alteração dos dados são dinamicamente controlados pelo utilizador ao nível da porta lógica.

"Comutação óptica" (5) – Encaminhamento ou comutação de sinais ópticos sem conversão em sinais eléctricos.

"Conjunto electrónico" (3 4 5) – Grupo de componentes electrónicos ("elementos de circuito", "componentes discretos", circuitos integrados, etc.), ligados entre si para desempenhar uma ou mais funções específicas, substituíveis conjuntamente e normalmente desmontáveis.

N.B.1: *"Elemento de circuito" é um elemento funcional activo ou passivo único num circuito electrónico, como um díodo, um transistor, uma resistência, um condensador, etc.*

N.B.2: *"Componente discreto" é um "elemento de circuito" encapsulado em separado e que possui as suas próprias ligações exteriores.*

"Conjunto de orientação" (7) – Sistemas que integram o processo de medição e cálculo da posição e velocidade de um veículo (ou seja, navegação) com o processo de cálculo e envio de ordens de comando para os sistemas de controlo de voo do veículo, de forma a corrigir a trajectória.

"Constante de tempo" (6) – Tempo que decorre entre a aplicação de um estímulo luminoso e o momento em que o aumento de corrente atinge o valor de 1 – 1/e vezes o valor final (isto é, 63% desse valor).

"Controlador de acesso à rede" (4) – Interface física para uma rede de comutação distribuída. Utiliza um suporte comum que funciona em permanência com o mesmo "débito de transferência digital" e que utiliza a arbitragem (por exemplo, detecção de testemunho e de portadora) para a transmissão. Independentemente de outros dispositivos, selecciona os pacotes de dados ou os grupos de dados (por exemplo, IEEE 802) que lhe são dirigidos. É um conjunto que pode ser integrado em equipamentos informáticos ou de telecomunicações para assegurar o acesso às comunicações.
"Controlador de canal de comunicações" (4) – Interface física que controla o fluxo de informação digital síncrona ou assíncrona. Trata-se de um conjunto que pode ser integrado num equipamento informático ou de telecomunicações para assegurar o acesso às comunicações.

"Controlo adaptativo" (2) – Sistema de controlo que ajusta a resposta em função das condições detectadas durante o funcionamento (referência ISO 2806–1980).

"Controlo de contorno" (2) – Dois ou mais movimentos sujeitos a "controlo numérico", executados segundo instruções que designam a posição requerida seguinte e as velocidades de avanço necessárias para essa posição. Estas velocidades variam umas em relação às outras de forma a produzir o contorno pretendido (Referência ISO/DIS 2806-1980).

"Controlo numérico" (2) – Comando automático de um processo, realizado por um dispositivo que interpreta dados numéricos, introduzidos à medida que a operação se processa (Ref. ISO 2382).

"Controlo por programa residente" (2 3 5) – Controlo que utiliza instruções armazenadas numa memória electrónica, que podem ser executadas por um processador para controlar a execução de funções pré-
-determinadas.

N.B. *Um equipamento pode possuir "controlo por programa residente", quer a memória electrónica seja interna ou externa.*

"Controlo primário de vôo" (7) – Controlo de estabilidade ou de manobra de uma "aeronave" que utiliza geradores de força/momento, ou seja, superfícies de controlo aerodinâmico ou a vectorização do impulso propulsor.

"Controlo total de vôo" (7) – Controlo automático das variáveis de estado da "aeronave" e da trajectória de vôo para cumprir objectivos de missão em resposta a alterações em tempo real dos dados relativos a objectivos, riscos ou outras "aeronaves".

"Criptografia" (5) – Disciplina que engloba os princípios, meios e métodos de transformação de dados, com

o fim de dissimular o seu conteúdo de informação, impedir a sua modificação não detectada ou impedir a sua utilização não autorizada. A "criptografia" limita-se à transformação da informação utilizando um ou mais "parâmetros secretos" (por exemplo, variáveis criptográficas) ou a gestão de códigos associada.

N.B.: "Parâmetro secreto" é uma constante ou código desconhecido de outras pessoas ou partilhado unicamente no seio de um grupo.

"Culturas vivas isoladas" (1) incluem culturas vivas na forma dormente e em preparações secas.

"Débito binário" (5) – Débito tal como definido na Recomendação 53–36 da UIT, tendo presente que, para a modulação não binária, os bauds e os bits por segundo não são equivalentes. Incluem-se os dígitos utilizados nas funções de codificação, verificação e sincronização.

N.B.1.: Na determinação do "débito binário", os canais de serviço e administrativos são excluídos.

N.B.2.: É o débito máximo unidireccional, isto é, na emissão ou na recepção.

"Débito de transferência digital" (5) – Velocidade total da informação transferida directamente em qualquer tipo de suporte.

N.B.: Ver também "débito total de transferência digital".

"Débito de vectores 3-D" (4) - Número de vectores gerados por segundo que inclui vectores multitraço de 10 pixels, em rectângulo, de orientação aleatória, e valores de coordenadas X-Y-Z inteiros ou de vírgulas flutuante (o valor a considerar é o mais elevado dos dois).

"Débito total de transferência digital" (5) – Número de bits, incluindo os de codificação em linha, os suplementares, etc., que passam por unidade de tempo, entre equipamentos correspondentes num sistema de transmissão digital.

N.B. Ver também "débito de transferência digital".

"Densidade equivalente" (6) – Massa de uma óptica por unidade de superfície óptica projectada numa superfície óptica.

"Densidade total de corrente" (3) – Número total de amperes-espira da bobina (isto é, o número de espiras multiplicado pela corrente máxima transportada por cada espira), dividido pela secção transversal total da bobina (incluindo os filamentos supercondutores, a matriz metálica onde estes são incorporados, o material de encapsulagem, os canais de refrigeração, etc.).

"Densificação isostática a quente" (2) – Processo em que, recorrendo a diversos meios (gases, líquidos, partículas sólidas, etc.), se pressuriza uma peça fundida a uma temperatura superior a 375 K (102°C) num espaço fechado, produzindo-se uma força de igual intensidade em todas as direcções, a fim de reduzir ou eliminar os chochos dessa peça fundida.

"Desalinhamento" (2) –Deslocamento axial do fuso principal numa rotação, medido num plano perpendicular ao prato porta-ferro do fuso, num ponto junto da periferia do prato (Referência: ISO 230/1 1986, ponto 5.63).

"Desempenho teórico composto ("DTC") (3 4) – Medida da velocidade de cálculo expressa em milhões de operações teóricas por segundo (Motps) calculada utilizando a agregação dos "elementos de computação" (EC).

N.B.: Ver categoria 4, Nota técnica.

"Desenvolvimento" (NGT NTN todos) – Operação ligada a todas as fases que precedem a produção em série, como: concepção (projecto), investigação de concepção, análises de concepção, conceitos de concepção, montagem e ensaio de protótipos, planos de produção-piloto, dados de concepção, processo de transformação dos dados de concepção num produto, concepção de configuração, concepção de integração e planos.

"Desvio angular de posição (2) – Diferença máxima entre a posição angular e a posição angular real medida com grande precisão depois de o porta-peças ter sido deslocado da sua posição inicial (Referência VDI/VDE 2617, projecto: "Mesas rotativas de máquinas de medição por coordenadas").

"Do domínio público" (NGT NTN NGS) – Designa a "tecnologia" ou o "suporte lógico" que foram divulgados e sem qualquer restrição quanto à sua utilização posterior. (As restrições resultantes do direito de propriedade intelectual não impedem que a "tecnologia" ou o "suporte lógico" sejam considerados "do domínio público".)

"DTC" – Sigla equivalente a "desempenho teórico composto".

"Duração de impulso" (6) – Duração de um impulso "laser", medida ao nível da Largura Total a Meia Intensidade (FWHI).

"EC"– Sigla equivalente a "elemento de computação".

"Elemento de computação" ("EC")(4) – A mais pequena unidade de cálculo que produz um resultado aritmético ou lógico.

"Elemento principal" (4) – Na acepção de categoria 4, é um elemento cujo valor de substituição representa mais de 35% do valor total do sistema onde está integrado. O valor do elemento é o preço pago pelo fabricante do sistema ou por quem monta o sistema. O valor total é o preço de venda internacional normalmente praticado com quem não tem qualquer ligação com o vendedor, no local de fabrico ou de expedição.

"Encaminhamento adaptativo dinâmico" (5) – Reencaminhamento automático do tráfego baseado na detecção e análise das condições presentes e reais da rede.

N.B.: Não inclui as decisões de encaminhamento tomadas em função de uma informação pré--definida.

"Enformação superplástica" (1 2) – Processo térmico de deformação aplicado a metais que se caracterizam, normalmente, por pequenos alongamentos (inferiores a 20%) no ponto de ruptura, determinados à temperatura ambiente através de ensaios clássicos de resistência à tracção, de modo a obter, durante o processamento, alongamentos pelo menos duplos daqueles.

"Equipamento de produção" (1 9) – Ferramentas, escantilhões, calibres, mandris, moldes, matrizes, gabaritos, mecanismos de alinhamento, equipamento de ensaio, outra maquinaria e componentes a ela destinados, desde que tenham sido especialmente concebidos ou modificados para "desenvolvimento" ou para uma ou mais fases de "produção".

"Espectro alargado" (5) – Técnica em que a energia de um canal de comunicações de banda relativamente estreita se estende sobre um espectro de energia muito mais largo.

"Espectro de radar alargado" (6) – Técnica de modulação por meio da qual a energia de um sinal com uma banda relativamente estreita se expande sobre uma banda de frequências muito mais larga, utilizando um código aleatório ou pseudo-aleatório.

"Espelhos deformáveis" (6) (também conhecidos como espelhos ópticos adaptáveis) – Espelhos que têm:

a. Uma única superfície óptica reflectora contínua que é deformada de forma dinâmica pela aplicação de binários ou forças individuais para compensar distorções na onda óptica incidente no espelho; ou
b. Elementos ópticos reflectores múltiplos que podem ser individual e dinamicamente reposicionados pela aplicação de binários ou forças para compensar distorções na onda óptica incidente no espelho.

"Estabilidade" (7) – Desvio-padrão (1 sigma) da variação de um determinado parâmetro em relação ao seu valor calibrado, medido em condições térmicas estáveis. Pode ser expressa em função do tempo.

"Estado participante" (7 9) – Estado que participa no Acordo de Wassenaar (ver www.wassenaar.org).

"Estado (não) Parte na Convenção sobre Armas Químicas" (1) – Estado para o qual a Convenção sobre a Proibição do Desenvolvimento, Produção, Armazenagem e Utilização de Armas Químicas e sobre a sua Destruição (não) entrou em vigor (ver www.opcw.org).

"Excentricidade" (2) – Deslocamento radial do fuso principal numa rotação, medido num plano perpendicular ao eixo do fuso, num ponto da superfície rotativa interior ou exterior a examinar (referência: ISO 230/1 1986, ponto 5.61).

"Factor de escala" (giroscópio ou acelerómetro) (7) – Relação entre uma alteração à saída e uma alteração à entrada, a medir. O "factor de escala" é geralmente avaliado como o gradiente da recta que pode ser ajustada, pelo método dos quadrados mínimos, aos dados de entrada-saída obtidos fazendo variar a entrada de forma cíclica ao longo da gama de valores de entrada.

"FADEC" – Sigla equivalente a "comando digital de motor com controlo total".

"Fio" (1) – Feixe de "cordões" torcidos.

N.B.: "Cordão" é um feixe de "monofilamentos" (normalmente mais de 200) dispostos em forma mais ou menos paralela.

"Fixo" (5) – O algoritmo de codificação ou de compressão diz-se "fixo" quando não pode aceitar parâmetros fornecidos do exterior (por exemplo variáveis criptográficas ou de código) nem pode ser modificado pelo utilizador.

"Fuso basculante" (2) – Fuso porta-ferramentas que modifica, no decurso da operação de maquinagem, a posição angular do seu eixo em relação a qualquer outro eixo.

"Geograficamente dispersos" (6) – Diz-se dos equipamentos cujo afastamento entre si, em qualquer direcção, é superior a 1 500 m. Os sensores móveis são sempre considerados como "geograficamente dispersos".

"Gestão de potência" (7) – Alteração da potência transmitida do sinal do altímetro, de forma que a potência recebida à altitude da "aeronave" esteja sempre ao nível mínimo necessário para determinar a altitude.

"Gradiómetro magnético" (6) – Instrumento concebido para detectar a variação espacial de campos magnéticos originários de fontes que lhe são exteriores. São constituídos por "magnetómetros" múltiplos e pelos equipamentos electrónicos associados, que produzem uma medida do gradiente do campo magnético.

N.B. Ver também "gradiómetro magnético intrínseco".

"Gradiómetro magnético intrínseco" (6) – Elemento simples de detecção de gradientes de campos magnéticos e equipamentos electrónicos associados, que produzem uma medida do gradiente do campo magnético.

N.B. Ver também "gradiómetro magnético".

"Grama efectivo" (0 1) de um "material cindível especial":

a. No caso de isótopos de plutónio e de urânio – 233 – Massa dos isótopos em gramas;
b. No caso do urânio enriquecido em 1%, ou mais, no isótopo urânio – 235 – Massa do elemento, em gramas, multiplicada pelo quadrado do enriquecimento expresso como fracção mássica decimal;
c. No caso de urânio enriquecido em menos de 1% no isótopo urânio – 235 – Massa do elemento, em gramas, multiplicada por 0,0001;

"Imunotoxina" (1) – Conjugação de um anticorpo monoclonal específico de uma célula com uma "toxina", ou "subunidade de toxina", que afecta selectivamente células doentes.
"Incerteza de medida" (2) – Parâmetro característico que indica, com um grau de confiança de 95%, em que intervalo centrado no valor de saída se situa o valor correcto da variável a medir. Este parâmetro abrange os desvios sistemáticos e as folgas/valores residuais não corrigidos e os desvios aleatórios (Referência ISO 10360-2 ou VDI/VDE 2617).

"Informações do eco do radar" (6) – Informações do eco do radar de uma "aeronave" correlacionadas com o seu plano de voo (associação entre o sinal radar e os dados constantes no plano de voo e a sua actualização), destinadas aos controladores dos centros de Controlo do Tráfego Aéreo.

"Instalações de produção" (9) – Equipamento e "suportes lógicos" especialmente concebidos para esse equipamento, integrados em instalações, para "desenvolvimento" ou para uma ou mais fases de "produção".

"Investigação científica fundamental" (NGT NTN) – Trabalhos experimentais ou teóricos, empreendidos principalmente para adquirir novos conhecimentos sobre os princípios fundamentais de fenómenos ou factos observáveis, e não especialmente orientados para um fim ou objectivo específico.

"Isolamento" (9) – Aplica-se nos componentes de um motor de foguete, isto é, cárter, tubeiras, entradas, fechos do cárter, e inclui folhas de borracha endurecida ou semi-endurecida contendo material isolante ou refractário. Pode também ser incorporado como manga ou elemento de alívio da tensão.

"Largura de banda em tempo real" (3) – Designa, nos "analisadores de sinais dinâmicos", a maior gama de frequências que o analisador pode apresentar para visualização ou fornecer à memória de massa, sem causar descontinuidades na análise dos dados de entrada. Para os analisadores com mais de um canal, a configuração do canal que apresenta uma maior "largura de banda em tempo real" será a utilizada para fazer o cálculo.

"Largura de banda fraccionada" (3) – "Largura de banda instantânea" dividida pela frequência central, expressa em percentagem.

"Largura de banda instantânea" (3 5 7) – Largura de banda em que a potência de saída permanece constante com uma tolerância de 3 dB, sem ajustamento de outros parâmetros de funcionamento.

"Laser" (0 2 3 5 6 9) – Conjunto de componentes que produzem luz coerente no espaço e no tempo, amplificada por emissão estimulada de radiação.

N.B. Ver também: "Laser químico";
"Laser de Q comutado";
"Laser de superalta potência",
"Laser de transferência".

"Laser de Q comutado" (6) – "Laser" em que a energia é armazenada na inversão de população ou no ressoador óptico e, em seguida, emitida na forma de um impulso.

"Laser químico" (6) – "Laser" em que a espécie excitada é produzida pela energia libertada numa reacção química.

"Laser de super-alta potência" "SHPL" (6) – "Laser" capaz de fornecer a totalidade ou uma parte da energia de saída superior a 1 kJ em 50 ms, ou caracterizado por uma potência média ou em ondas contínuas superior a 20 kW.

"Laser de transferência" (6) – "Laser" excitado por uma transferência de energia obtida pela colisão de átomos ou de moléculas que não produzem efeito laser com átomos ou moléculas que produzem esse efeito.

"Linearidade" (2) – Característica que é geralmente medida em termos de não-linearidade e que é definida como o desvio máximo, positivo ou negativo, da característica real (média das leituras no sentido ascendente e descendente da escala) em relação a uma linha recta situada de forma a que se igualem e reduzam ao mínimo os desvios máximos.

"Magnetómetro" (6) – Instrumento concebido para detectar campos magnéticos originários de fontes que lhe são exteriores.
É constituído por um único elemento de detecção de campos magnéticos e pelo equipamento electrónico associado, que produzem uma medida do campo magnético.

"Material cindível especial" (0) – O plutónio-239, "urânio enriquecido nos isótopos 235 ou 233" e qualquer material que contenha estes componentes.

"Materiais fibrosos ou filamentosos" (0 1 8) – São os seguintes materiais:

a) "Monofilamentos" contínuos;
b) "Fios" e "mechas" contínuos;
c) "Bandas", tecidos, emaranhados irregulares e entrançados;
d) Mantas de fibras cortadas, de fibras descontínuas e de fibras aglomeradas;
e) Cristais capilares monocristalinos ou policristalinos de qualquer comprimento;
f) Pasta de poliamidas aromáticas.

"Materiais resistentes à corrosão pelo UF_6" (0) podem ser cobre, aço inoxidável, alumínio, óxido de alumínio, ligas de alumínio, níquel ou ligas contendo 60% ou mais, em massa, de níquel e polímeros hidrocarbonados fluorados, resistentes ao UF_6, consoante for adequado para o tipo de processo de separação.

"Matriz" (1 2 8 9) – Fase praticamente contínua que preenche o espaço entre partículas, cristais capilares ou fibras.

"Matriz de plano focal" (6) significa uma camada linear ou bidimensional plana, ou uma combinação de camadas planas, de elementos detectores, com ou sem electrónica de visualização, que funcionam no plano focal.

N.B.: Nesta definição não se inclui uma pilha de elementos detectores simples ou detectores de dois, três ou quatro elementos, desde que o atraso e a integração não sejam efectuados dentro do elemento.

"Mecha" (1) – feixe (normalmente 12–120) de "cordões" mais ou menos paralelos.
N.B.: "Cordão" é um feixe de "monofilamentos" (normalmente mais de 200) dispostos de forma mais ou menos paralela.

"Melhoramento de imagens" (4) - Tratamento de imagens exteriores portadoras de informação, por meio de algoritmos, como compressão de tempos, filtragem, extracção, selecção, correlação, convolução, ou transformações entre domínios (por exemplo Transformada Rápida de Fourier ou Transformada de Walsh). Não são incluídos os algoritmos que apenas utilizam a transformação linear ou angular de uma imagem simples, como a tradução, a extracção de parâmetros, o registo ou a falsa coloração.

"Memória principal" (4) - Memória primária de dados ou instruções para acesso rápido a partir da unidade central de processamento. É constituída pela memória interna de um "computador digital" e qualquer extensão hierarquizada da mesma, como a memória cache ou memória alargada de acesso não sequencial.

"Mesa rotativa composta" (2) - Mesa que permite à peça a maquinar rodar e inclinar--se em torno de 2 eixos não paralelos que podem ser coordenados simultaneamente para "controlo de contorno".

"Microcircuito microcomputador" (3) - "Circuito integrado monolítico" ou "circuito integrado multipastilhas" que contém uma unidade aritmética e lógica (UAL) capaz de executar instruções elementares a partir de uma memória interna, sobre dados nesta contidos.

N.B. A memória interna pode ser reforçada por uma memória externa.

"Microcircuito microprocessador" (3) - "Circuito integrado monolítico" ou "circuito integrado multipastilhas" que contém uma unidade aritmética e lógica (UAL) capaz de executar uma série de instruções elementares a partir de uma memória externa.

N.B.1. O "microcircuito microprocessador" não contém normalmente memória acessível ao utilizador incorporada, mas pode utilizar a memória existente na pastilha para realizar a sua função lógica.

N.B.2. Inclui conjuntos de pastilhas concebidos para operar conjuntamente para desempenhar a função de "microcircuito microprocessador".

"Microrganismos" (1 2) - Bactérias, vírus, micoplasmas, rickettsias, clamídias ou fungos, naturais, melhorados ou modificados, quer sob a forma de culturas vivas isoladas, quer sob a forma de matérias, incluindo matérias vivas, deliberadamente inoculadas ou contaminadas com culturas vivas.

"Mísseis" (1-7, 9) - Sistemas completos de foguetes e sistemas de veículos aéreos não tripulados, capazes de transportar pelo menos uma carga de 500 kg a uma distância de, pelo menos, 300 km.

"Mistura química" (1) - Produto sólido, líquido ou gasoso constituído por dois ou mais componentes que não reagem entre si nas condições em que a mistura é armazenada.

"Misturadas" (1) - Diz-se das misturas, filamento a filamento, de fibras termoplásticas e fibras de reforço, de modo a obter-se uma mistura fibras de reforço "matriz" totalmente fibrosa.

"Modo de transferência assíncrona" ("MTA") (5) - Modo de transferência em que as informações estão organizadas em blocos; é assíncrona no sentido em que a recorrência dos blocos depende do débito binário necessário ou instantâneo.

"Módulo de elasticidade específico" (0 1) - Módulo de Young em pascal (equivalente a N/m^2) dividido pelo peso específico em N/m^3, medido a uma temperatura de (296± 2) K ((23 ± 2)°C) e com uma humidade relativa de (50 ± 5)%.

"Monofilamento" (1) ou filamento - O menor aumento da fibra, geralmente com vários micrómetros de diâmetro.

"MTA"– Sigla equivalente a "modo de transferência assíncrona".

"Necessário" (NGT 1-9) - Este termo, quando aplicado a "tecnologia" ou "suportes lógicos", designa unicamente a parte específica da "tecnologia" ou do "suporte lógico" que permite alcançar ou exceder os níveis de comportamento funcional, as características ou as funções submetidos a controlo. Essa "tecnologia" ou esses "suportes lógicos" "necessários" poderão ser partilhados por diferentes produtos.

"Nível de ruído" (6) - Sinal eléctrico dado em função da densidade espectral de potência. A relação entre o "nível de ruído" expresso em valor, pico a pico, é a seguinte:
S2pp = 8No(f2-f1), sendo Spp o valor pico a pico do sinal (por exemplo em nanotesla), No a densidade espectral de potência (por exemplo (nT)2/Hz) e (f2-f1) a largura de banda em causa.

"Obtenção de ligas por meios mecânicos" (1) - Processo de obtenção de ligas resultante da ligação, fractura e nova ligação de pós elementares e de pós de ligas de adição, por impacto mecânico. Podem incorporar-se partículas não-metálicas na liga recorrendo à adição de pós apropriados.

"Operadores terminais" (2) - Dispositivos, como pinças, 'ferramentas activas' ou qualquer outra ferramenta, ligados à placa de base da extremidade do braço manipulador de um robot.

N.B. 'Ferramenta activa' é um dispositivo destinado a aplicar à peça a trabalhar força motriz, a energia necessária ao processo ou meios de detecção.

"Optimização da trajectória de voo" (7) - Processo que reduz ao mínimo os desvios em relação a uma trajectória tetradimensional pretendida (espaço e tempo) definida com base num desempenho e numa eficácia máximos no cumprimento de missões.

"Perfis aerodinâmicos de geometria variável" (7) - Superfícies que utilizam alhetas (flaps) nos bordos de fuga ou compensadores, ou slats nos bordos de ataque (bordos de ataque avançados) ou abatimentos articulados de ogivas, cuja posição pode ser controlada em voo.

"Pixel activo" (6 8) - Elemento mínimo (único) do conjunto no estado sólido que realiza uma função de transferência fotoeléctrica quando exposto a uma radiação luminosa (electromagnética).

"Polarização" (acelerómetro) (7) - Saída de um acelerómetro, na ausência de aceleração.

"Porta de conexão" (5) - Função realizada por qualquer combinação de equipamento e "suporte lógico", para efectuar a conversão de convenções de representação, de processamento ou de comunicação das informações utilizadas num sistema, em convenções correspondentes, mas diferentes, utilizadas num outro sistema.

"Potência de pico" (6) - Energia por impulso, em joule, dividida pela duração do impulso, em segundos.

"Pré-formas de fibras de carbono" (1) - disposição ordenada de fibras, revestidas ou não, destinada a servir de estrutura de suporte de um componente antes de a "matriz" ser introduzida para a formação de um "compósito".

"Precisão" (2 6) - Característica geralmente medida em termos de imprecisão e definida como o desvio máximo, positivo ou negativo, de um valor indicado em relação a uma norma aceite ou a um valor verdadeiro.
"Prensagem hidráulica por acção directa" (2) - Processo de deformação que utiliza um reservatório flexível cheio de líquido que se coloca em contacto directo com a peça.

"Prensas isostáticas" (2) - Equipamento que, recorrendo a diversos meios (gases, líquidos, partículas sólidas, etc.), é capaz de pressurizar uma cavidade fechada, criando dentro desta uma pressão igual em todas as direcções sobre uma peça ou um material.

"Previamente separado" (1) - Significa a aplicação de qualquer processo que tenha por objectivo aumentar a concentração do isótopo submetido a controlo.

"Processamento de fluxos múltiplos de dados" (4) - Técnica de 'microprogramas' ou de arquitectura do equipamento que permite o processamento simultâneo de duas ou mais sequências de dados sob o controlo de uma ou mais sequências de instruções, por meio de:

a. Arquitecturas de múltiplos dados com instrução única (SIMD) como processadores vectoriais ou matriciais;
b. Arquitecturas de múltiplos dados com instrução única/ /instruções múltiplas (MSIMD);
c. Arquitecturas de múltiplos dados com instruções múltiplas (MIMD) incluindo as que estão fortemente, estreitamente ou ligeiramente ligadas; ou
d. Redes estruturadas de elementos de processamento, incluindo redes sistólicas.

N.B. 'Microprograma'– uma sequência de instruções elementares, conservadas numa memória especial, cuja execução é iniciada pela introdução da sua instrução de referência num registo de instruções.

"Processamento de sinais" (3 4 5 6) - Processamento de sinais exteriores, portadores de informação, por meio de algoritmos como compressão de tempos, filtragem, extracção, selecção, correlação, convolução ou transformações entre domínios (por exemplo, transformada de Fourier rápida ou transformada de Walsh).

"Processamento em tempo real" (2 4 6 7) - Processamento de dados por um computador que presta um determinado nível de serviço necessário, em função dos recursos disponíveis, dentro de um tempo de resposta garantido, independentemente da carga no sistema, quando estimulado por um evento externo.

"Produção" (NGT, NTN, todas as listas) - Todas as fases da produção, designadamente construção, produção, projecto, fabrico, integração, montagem, inspecção, ensaios e garantia da qualidade.

"Programa" (2 4 5 6) - Sequência de instruções para levar a cabo um processo sob forma executável por um computador electrónico, ou nela convertível.

"Programação acessível ao utilizador" (4 5 6) - Meio que permite ao utilizador inserir, modificar ou substituir "programas", por outros métodos que não os seguintes:

a. Substituição física da cablagem ou das interligações; ou
b. Estabelecimento de controlos de função, incluindo a introdução de parâmetros.

"Pulverização catódica" (4) - Processo de revestimento por cobertura, no qual iões positivos são acelerados por um campo eléctrico e projectados sobre a superfície de um alvo (material de revestimento). A energia cinética dos iões que chocam com o alvo é suficiente para libertar átomos da sua superfície, que vão depositar-se num substrato.

N.B.: A pulverização catódica com tríodos, magnetrões ou radiofrequências, para aumentar a aderência do revestimento e a taxa de deposição, são modificações habituais do processo.

"Qualificado para uso espacial" (3 6) - Qualificação dos produtos concebidos, fabricados e testados para obedecer aos requisitos eléctricos, mecânicos e ambientais especiais necessários para utilização no lançamento e colocação em órbita de satélites ou de sistemas de voo a grande altitude, que operam a altitudes iguais ou superiores a 100 km.

"Radar" de "espectro alargado" (6) - Vide "Espectro de radar alargado".

"Reactor nuclear" (0) - Os componentes situados no interior ou directamente ligados ao corpo do reactor, o equipamento que controla o nível de potência no núcleo, e os componentes que normalmente contêm, entram em contacto directo ou controlam o refrigerante primário do núcleo do reactor.

"Rede local" (4) - Sistema de comunicação de dados que:

a. Permite a comunicação directa entre um número arbitrário de "dispositivos de dados" independentes; e
b. Se limita a um local com uma área reduzida (por exemplo, edifício administrativo, fábrica, faculdade ou armazém).

N.B. "Dispositivos de dados" são equipamentos capazes de emitir ou receber sequências de informações sob a forma digital.

"Resistência específica à tracção" (0 1) - Tensão de ruptura à tracção em pascal (equivalente a N/m^2) dividida pelo peso específico em N/m^3, medida a uma temperatura de (296 ± 2) K ((23 ± 2)°C) e com uma humidade relativa de (50 ± 5) %.

"Resolução" (2) - O menor incremento de um dispositivo de medida; em equipamentos digitais é o bit menos significativo (ref. ANSI B-89. 1. 12).

"Revestimento interior" (9) - Material adequado para formar a interface de ligação entre o propulsante sólido e o cárter ou a camisa de isolamento. Normalmente, trata-se de uma dispersão líquida de materiais refractários ou isolantes numa base polimérica, por exemplo, de polibutadieno acabado em oxidrilo (HTPB) com enchimento de carbono, ou de outro polímero, com adição de endurecedores, que é pulverizada ou aplicada na superfície interior de uma blindagem.

"Robot" (2 8) - Mecanismo de manipulação que pode ser do tipo de trajectória contínua ou do tipo ponto a ponto, que pode utilizar sensores e que apresenta as seguintes características:

a. Ser multifuncional;
b. Ser capaz de posicionar ou orientar materiais, peças, ferramentas ou dispositivos especiais através de movimentos variáveis no espaço tridimensional;
c. Possuir três ou mais servomecanismos de circuito aberto ou fechado, com possibilidade de inclusão de motores passo a passo; e
d. Ser dotado de "programação acessível ao utilizador" pelo método de aprendizagem ou por um computador electrónico que pode ser uma unidade de programação lógica, isto é, sem intervenção mecânica.

N.B. A definição anterior não inclui:

1. *Mecanismos de manipulação de controlo manual ou por teleoperador apenas;*
2. *Mecanismos de manipulação de sequência fixa que constituem dispositivos móveis automatizados cujos movimentos são programados e definidos por meios mecânicos. O programa é limitado mecanicamente por batentes fixos, como pernos ou cames. A sequência dos movimentos e a selecção das trajectórias ou dos ângulos não são variáveis nem modificáveis por meios mecânicos, electrónicos ou eléctricos;*
3. *Mecanismos de manipulação de sequência variável e de controlo mecânico que constituem dispositivos móveis automatizados cujos movimentos são programados e definidos por meios mecânicos. O programa é limitado mecanicamente por batentes fixos, mas reguláveis, como pernos ou cames. A sequência dos movimentos e a selecção das trajectórias ou dos ângulos são variáveis dentro da configuração programada. As variações ou modificações da configuração programada (p. ex., mudança de pernos ou troca de cames) em um ou mais eixos de movimento são efectuadas unicamente por operações mecânicas;*
4. *Mecanismos de manipulação de sequência variável, sem servocontrolo, que constituem dispositivos móveis automatizados, cujos movimentos são programados e definidos por meios mecânicos. O programa é variável, mas a sequência apenas se processa através do sinal binário proveniente de dispositivos binários eléctricos fixados mecanicamente ou de batentes reguláveis;*
5. *Empilhadores, definidos como sistemas manipuladores que funcionam em coordenadas cartesianas, fabricados como partes integrantes de um conjunto vertical de células de armazenamento, e concebidos para o acesso às referidas células para armazenamento ou recuperação.*

"Saltos de frequência" (5) - Forma de "espectro expandido" em que a frequência de emissão de um único canal de comunicação é modificada através de uma sequência aleatória ou pseudo-aleatória de passos discretos.

"Seguimento automático do alvo" (6) - Técnica de processamento que permite determinar e fornecer automaticamente como saída um valor extrapolado da posição mais provável do alvo, em tempo real.

"Segurança da informação" (5) - Meios e funções que asseguram a acessibilidade, a confidencialidade ou a integridade da informação ou das comunicações, com excepção dos previstos para a protecção contra avarias. Compreende, nomeadamente, a "criptografia", a 'cripto-análise', a protecção contra as emanações comprometedoras e a segurança do computador.

N.B. 'Cripto-análise' é a análise de um sistema criptográfico ou das suas entradas ou saídas para obter variáveis confidenciais ou dados sensíveis, incluindo texto transparente.

"Segurança multiníveis" (5) - Categoria de sistemas que contêm informações de sensibilidades diferentes, que permitem o acesso simultâneo a utilizadores com diferentes graus de autorização e de necessidade de

conhecimentos, mas que os impedem de ter acesso a informações para que não dispõem de autorização.

N.B. A "segurança multiníveis" é uma segurança informática e não a fiabilidade informática relacionada com a prevenção de defeitos do equipamento ou a prevenção de erros humanos em geral.

"Sensor de imagem monoespectral" (6) - Sensor capaz de efectuar a aquisição simultânea de dados de formação de imagens a partir de uma banda espectral discreta.
"Sensor de imagem multi-espectral" (6) - Sensor capaz de efectuar a aquisição simultânea ou em série de dados de formação de imagens a partir de duas ou mais bandas espectrais discretas. Os sensores com mais de 20 bandas espectrais discretas são por vezes denominados sensores de formação de imagens hiper--espectrais.

"Sensores de radar interligados" (6) - Dois ou mais sensores de radar que trocam dados entre si em tempo real.

"SHPL" - Sigla equivalente a "laser de superalta potência".

"Sinalização por canal comum" (5) - Método de sinalização entre centrais nas quais um só canal transporta, por meio de mensagens munidas de uma identificação, a informação de sinalização relativa a vários circuitos ou chamadas e outra informação como a utilizada para gestão da rede.

"Sintetizador de frequência" (3) - Qualquer tipo de fonte de frequências ou de gerador de sinais, independentemente da técnica efectivamente utilizada, que forneça, a partir de uma ou mais saídas, diversas frequências de saída simultâneas ou alternadas, controladas, derivadas ou regidas por um número reduzido de frequências-padrão (ou de oscilador principal).

"Sintonizável" (6) - Diz-se da capacidade de um "laser" para produzir uma energia de saída contínua em todos os comprimentos de onda numa gama de várias transições "laser". Um "laser" de selecção de raio produz comprimentos de onda discretos quando de uma transição "laser" e não é considerado "sintonizável".

"Sistema de sensores ópticos de controlo de voo" (7) - Rede de sensores ópticos distribuídos que utiliza feixes laser, destinada a fornecer dados de controlo de voo em tempo real para processamento a bordo.

"Sistemas antitorque ou sistemas de controlo direccional controlados por circulação" (7) - Sistemas que utilizam ar insuflado sobre as superfícies aerodinâmicas para aumentar ou controlar as forças produzidas por essas superfícies.

"Sistemas de controlo activo de voo" (7) - Sistemas que têm por função impedir movimentos ou cargas estruturais indesejáveis da "aeronave" ou do míssil, através do processamento autónomo dos dados de saída de vários sensores e do fornecimento subsequente das instruções preventivas necessárias para assegurar um controlo automático.

"Sistemas periciais" (47) - Sistemas que produzem resultados por aplicação de regras a dados armazenados, independentemente do "programa", e que possuem, pelo menos, uma das capacidades seguintes:

a. Modificação automática do "código-fonte" introduzido pelo utilizador;
b. Expressão do conhecimento relacionado com uma classe de problemas, em linguagem quase natural; ou
c. Aquisição dos conhecimentos necessários para evoluir (aprendizagem simbólica).

"Soldadura por difusão" (1 2 9) - Técnica de ligação atómica no estado sólido de, pelo menos, dois metais diferentes para formar uma peça única, em que a resistência do conjunto é igual à do material menos resistente.

"Solidificação com impacto" (1) - Processo destinado a "solidificar rapidamente" um vazamento de metal fundido que colide com um bloco rotativo refrigerado para obter um produto sob a forma de escamas.

N.B. "Solidificar rapidamente" significa a solidificação de um material fundido a velocidades de arrefecimento superiores a 1 000 K/s.

"Solidificação em extracção com enregelamento" (1) - Processo destinado a "solidificar rapidamente" e a extrair um produto ligado em forma de tira pela introdução de um pequeno segmento de um bloco rotativo refrigerado num banho de liga metálica fundida.

N.B. "Solidificar rapidamente" significa a solidificação de um material fundido a velocidades de arrefecimento superiores a 1 000 K/s.

"Solidificação em rotação com enregelamento" (1) - Processo destinado a "solidificar rapidamente" um fluxo de metal fundido que colide com um bloco rotativo refrigerado, para obter um produto sob a forma de flocos, tira ou vara.

N.B. "Solidificar rapidamente" significa a solidificação de um material fundido a velocidades de arrefecimento superiores a 1 000 K/s.

"Substrato" (3) - Placa de material de base com ou sem uma estrutura de interligações, sobre a qual ou dentro da qual se posicionam 'componentes discretos', circuitos integrados ou ambos.

N.B.1: 'Componente discreto' é um 'elemento de circuito' encapsulado em separado e que possui ligações exteriores próprias.

N.B.2: 'Elemento de circuito' é um elemento funcional activo ou passivo único num circuito electrónico, como um díodo, um transistor, uma resistência de condensador, etc.

"Substratos em bruto" (6) - Compostos monolíticos de dimensões adequadas para a produção de elementos ópticos, como espelhos ou janelas ópticas.

"Subunidade de toxina" (1) - Componente estrutural e funcionalmente distinto de uma toxina inteira.

"Supercondutores" (1 3 6 8) - Materiais (metais, ligas ou compostos) que podem perder toda a resistência eléctrica, isto é, podem atingir uma condutividade eléctrica infinita e transportar correntes eléctricas muito elevadas sem aquecimento por efeito Joule.

N.B.: O estado "supercondutor" de um material é caracterizado por uma "temperatura crítica", um campo magnético crítico, função da temperatura, e uma densidade de corrente crítica que é, no entanto, função do campo magnético e da temperatura.

"Superligas" (2 9) - Ligas cujo metal base é o níquel, o cobalto ou o ferro e cuja resistência a temperaturas superiores a 922 K (649°C), em condições de ambiente e de funcionamento extremas, é superior à das ligas da série AISI 300.

"Suporte lógico" (NGS, Todas as listas) - Conjunto de um ou mais "programas" ou 'microprogramas', fixados em qualquer suporte de expressão palpável.

N.B. 'Microprograma' - uma sequência de instruções elementares, conservadas numa memória especial, cuja execução é iniciada pela introdução da sua instrução de referência num registo de instruções.

"Tecnologia" (NGT, NTN, todas as listas) - Informação específica necessária para o "desenvolvimento", a "produção" ou a "utilização" de um produto. Esta informação pode apresentar-se sob a forma de 'dados técnicos' ou de 'assistência técnica'.

N.B.1: A 'assistência técnica' pode assumir formas como instruções, técnicas, formação, conhecimentos práticos e serviços de consultoria, e pode incluir a transferência de "dados técnicos".

N.B.2: Os 'dados técnicos' podem assumir formas como esquemas, planos, diagramas, modelos, fórmulas, tabelas, projectos e especificações de engenharia, manuais e instruções, escritos ou registados noutros suportes ou dispositivos como discos, fitas magnéticas, memórias ROM.

"Temperatura crítica" (1 3 6) - A "temperatura crítica" de um material "supercondutor" específico (por vezes designada por temperatura de transição) é a temperatura à qual a resistência de um material à passagem de uma corrente eléctrica contínua passa a ser nula.

"Tempo de comutação de frequência" (3 5) - Tempo máximo (isto é, demora) utilizado por um sinal, quando se efectua uma comutação entre duas frequências de saída seleccionadas, para que atinja:

a. Uma frequência que não se afaste mais de 100Hz da frequência final; ou
b. Um nível de saída que não se afaste mais de 1,0 dB do nível de saída final.

"Tempo de espera total de interrupção" (4) - Tempo necessário para um sistema informático reconhecer uma interrupção devida a um evento, se ocupar da interrupção e realizar uma comutação de contexto, para uma outra tarefa residente na memória, à espera da interrupção.

"Tempo de estabilização" (3) - Tempo requerido para que o valor de saída atinja o valor final com uma aproximação de meio bit na comutação entre quaisquer dois níveis do conversor.

"Tempo típico de propagação por porta lógica elementar" (3) - Valor do atraso de propagação correspondente à porta lógica elementar utilizado num "circuito integrado monolítico". Para uma "família" de "circuitos integrados monolíticos" este valor pode ser especificado quer como o tempo de propagação por porta típica, quer como o tempo de propagação típico por porta, dentro da "família" em causa.

N.B.1: *O "tempo típico de propagação por porta lógica elementar" não deve ser confundido com o tempo de propagação de entrada/saída de um "circuito integrado monolítico" complexo.*

N.B.2: *A "família" é constituída por todos os circuitos integrados aos quais se aplicam todos os requisitos seguintes em termos de metodologia e especificações de fabrico, mas não em termos de funções:*

a. Arquitectura comum do equipamento de suporte lógico;
b. Concepção e tecnologia de processo comum; e
c. Características básicas comuns.

"Todas as compensações disponíveis" (2) - depois de consideradas todas as medidas à disposição do fabricante para minimizar todos os erros sistemáticos de posicionamento do modelo específico de máquina--ferramenta em questão.

"Tolerância a falhas" (4) - Capacidade de um sistema informático de, na sequência de um mau funcionamento de qualquer dos seus componentes físicos ou lógicos, continuar a operar, sem intervenção humana, a um nível de serviço que permita a continuidade de funcionamento, a integridade dos dados e o restabelecimento do funcionamento num dado tempo.

"Toxinas" (1 2) - Toxinas, na forma de preparações ou misturas deliberadamente isoladas, seja qual for o seu modo de produção, com excepção das toxinas presentes como contaminantes de outros materiais, como espécimes patológicos, culturas, géneros alimentícios ou estirpes de "microrganismos".

"Transdutor de pressão" (2) - Dispositivo que converte medições de pressão num sinal eléctrico.

"Urânio empobrecido" (0) - Urânio empobrecido no isótopo 235 em comparação com o urânio de ocorrência natural.

"Urânio enriquecido nos isótopos 235 ou 233" (0) - Urânio cujo teor de isótopos 235 ou 233, ou de ambos, é tal que a relação entre a soma dos teores isotópicos destes isótopos e o teor do isótopo 238 é superior à relação entre os teores dos isótopos 235 e 238 que ocorre na natureza (relação isotópica de 0,72%).

"Urânio natural" (0) - Urânio que contém as misturas de isótopos que ocorrem na natureza.

"Utilização" (NGT, NTN, todas as listas) - Termo que abrange a exploração, a instalação (incluindo a instalação in situ), a manutenção (verificação), a reparação, a revisão geral e a renovação.

"Vacina" (1) - Produto medicinal destinado a estimular uma resposta imunológica protectora no homem ou nos animais por forma a prevenir a doença.

"Veículo espacial" (7 9) - Satélites activos e passivos e sondas espaciais.

"Velocidade de deriva" (giroscópio) (7) - Velocidade do desvio da saída do giroscópio relativamente à saída pretendida. É constituída por componentes aleatórios e sistemáticos e exprime--se como equivalente de um deslocamento angular à entrada por unidade de tempo em relação ao espaço inercial.

"Via de comutação" (5) - Equipamento e suporte lógico associado que proporciona a via de ligação física ou virtual para a comutação do tráfego de mensagens em trânsito.

ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS UTILIZADOS NESTE ANEXO

Os acrónimos e abreviaturas utilizados como termos definidos encontram-se nas "Definições dos termos utilizados no presente anexo".

ACRÓNIMO OU ABREVIATURA	SIGNIFICADO
ABEC	Annular Bearing Engineers Committee
AGMA	American Gear Manufacturers' Association
AHRS	sistemas de referência de atitude e de rumo
AISI	American Iron and Steel Institute
ALU	unidade lógica aritmética
ANSI	American National Standards Institute
ASTM	American Society for Testing and Materials
ATC	controlo do tráfego aéreo
AVLIS	separação isotópica por "laser" de vapor atómico
CAD	concepção assistida por computador
CAS	Chemical Abstracts Service
CCITT	International Telegraph and Telephone Consultative Committee
CDU	unidade de controlo e visualização
CEP	erro circular provável
CNTD	decomposição térmica com nucleação controlada
CRISLA	reacção química por activação laser selectiva de isótopos
CVD	deposição em fase vapor por processo químico
CW	guerra química
CW (lasers)	onda contínua
DME	equipamento de medição de distâncias
DS	solidificação dirigida
EB-PVD	decomposição em fase vapor por processo físico com feixe de electrões
EBU	União Europeia de Radiodifusão
ECM	maquinagem electro-química
ECR	ressonância electrão-ciclotrão
EDM	máquinas de electroerosão
EEPROM	memórias programáveis apagáveis electricamente somente para leitura
EIA	Electronic Industries Association
EMC	compatibilidade electromagnética
EMCDB	Propulsante de base dupla moficado por elastómero
FFT	Transformação Rápida de Fourier
GLONASS	sistema de navegação global por satélite
GPS	sistema de determinação global de posição
HBT	transístores hétero-bipolares
HDDR	registo digital de alta densidade
HEMT	transístores de elevada mobilidade electrónica
ICAO	Organização da Aviação Civil Internacional
IEC	International Electro-technical Commission
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
IFOV	campo de visão instantâneo
ILS	sistema de aterragem por instrumentos
IRIG	Inter-range instrumentation group
ISAR	radar de abertura sintética inversa

ACRÓNIMO OU ABREVIATURA	SIGNIFICADO
ISO	Organização Internacional de Normalização
ITU	Ver UIT
JIS	norma industrial japonesa
JT	Joule-Thomson
LIDAR	light detection and ranging
LRU	unidade substituível na linha da frente
MAC	código de autenticação de mensagem
Mach	relação entre a velocidade de um objecto e a velocidade do som (de Ernst Mach)
MLIS	separação isotópica "por laser" de moléculas
MLS	sistemas de aterragem por micro-ondas
MOCVD	deposição de organometálicos em fase vapor por processo químico
MRI	imagem por ressonância magnética
MTBF	tempo médio entre falhas
Mtops	milhões de operações teóricas por segundo
MTTF	tempo médio sem falhas
NBC	nuclear, biológico e químico
NDT	ensaio não destrutivo
PAR	radar de aproximação de precisão
PIN	número de identificação pessoal
ppm	partes por milhão
PSD	densidade espectral de potência
QAM	modulação de amplitude em quadratura
RF	radiofrequência
SACMA	Suppliers of Advanced Composite Materials Association
SAR	radar de abertura sintética
SC	monocristalino
SLAR	radar a bordo com observação lateral
SMPTE	Society of Motion Picture and Television Engineers
SRA	módulo substituível em oficina
SRAM	memória estática de acesso aleatório
SSR	radares de vigilância secundários
TCSEC	trusted computer system evaluation criteria
TIR	leitura total indicada
UIT	União Internacional das Telecomunicações
UV	ultravioleta
UTS	resistência à ruptura
VOR	Radiofarol de alinhamento omnidireccional VHF
YAG	Granada de ítrio/alumínio

CATEGORIA 0 – MATERIAIS, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS NUCLEARES

0A EQUIPAMENTOS, CONJUNTOS E COMPONENTES

0A001 "Reactores nucleares" e equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para os mesmos, isto é:

a. "Reactores nucleares" capazes de funcionar mantendo uma reacção de cisão em cadeia controlada e auto-sustentada;

b. Cubas metálicas, ou partes principais pré-fabricadas das mesmas, especialmente concebidas ou preparadas para a contenção do núcleo de um "reactor nuclear", incluindo a cabeça da cuba de pressão do reactor;

c. Equipamento de manuseamento especialmente concebido ou preparado para a introdução ou remoção de combustível num "reactor nuclear";

d. Barras de controlo especialmente concebidas ou preparadas para o controlo do processo de cisão num "reactor nuclear" e respectivas estruturas de suporte e suspensão, mecanismos de comando das barras e tubos de guia das barras;

e. Tubos de pressão especialmente concebidos ou preparados para conter os elementos do combustível e o fluido de arrefecimento primário num "reactor nuclear" a pressões de serviço superiores a 5,1 MPa;

f. Metal ou ligas de zircónio sob a forma de tubos ou conjuntos de tubos em que a relação háfnio-zircónio seja inferior a 1:500 partes em massa, especialmente concebidos ou preparados para utilização num "reactor nuclear";

g. Bombas de arrefecimento especialmente concebidas ou preparadas para fazer circular o fluido de arrefecimento primário dos "reactores nucleares";

h. "Componentes internos de um reactor nuclear" especialmente concebidos ou preparados para serem utilizados num "reactor nuclear", incluindo colunas de suporte do núcleo, condutas de combustível, blindagens térmicas, chicanas, placas superiores do núcleo e placas do difusor;

Nota: Em 0A001.h., a expressão "componentes internos de um reactor nuclear" abrange qualquer estrutura importante no interior de uma cuba de reactor que possua uma ou mais funções tais como suportar o núcleo, manter o alinhamento do combustível, dirigir o fluido de arrefecimento primário, fornecer protecção anti--radiações para a cuba do reactor e comandar instrumentação no interior do núcleo.

i. Permutadores de calor (geradores de vapor) especialmente concebidos ou preparados para serem utilizados no circuito de arrefecimento primário de um "reactor nuclear";

j. Instrumentos de detecção e de medição de neutrões especialmente concebidos ou preparados para determinar os níveis dos fluxos de neutrões no interior do núcleo de um "reactor nuclear".

0B EQUIPAMENTO DE ENSAIO, INSPECÇÃO E PRODUÇÃO

0B001 Instalações de separação de isótopos de "urânio natural", "urânio empobrecido", "materiais cindíveis especiais", e ainda equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para as mesmas, a saber:

a. Instalações especialmente concebidas para a separação de isótopos de "urânio natural", "urânio empobrecido" e "materiais cindíveis especiais", a saber:

1. Fábricas de separação por centrifugação a gás;
2. Fábricas de separação por difusão gasosa;
3. Fábricas de separação aerodinâmica;
4. Fábricas de separação por permuta química;
5. Fábricas de separação por permuta iónica;
6. Fábricas de separação isotópica por "laser" de vapor atómico (AVLIS);
7. Fábricas de separação isotópica por "laser" de moléculas (MLIS);
8. Fábricas de separação do plasma;
9. Fábricas de separação electromagnética;

b. Centrifugadoras a gás, conjuntos e componentes especialmente concebidos ou preparados para o processo de separação por centrifugação a gás, como segue:

Nota: *Em 0B001.b., "material com uma elevada relação resistência-densidade" abrange qualquer dos seguintes materiais:*
a. Aço "maraging" dotado de uma resistência à ruptura à tracção igual ou superior a 2.050 MPa; ou
b. Ligas de alumínio dotadas de uma resistência à ruptura à tracção igual ou superior a 460 MPa; ou
c. "Materiais fibrosos ou filamentosos" com um "módulo de elasticidade específico" superior a 3,18 X 10^6 m e uma "resistência específica à tracção" superior a 76,2 X 10^3 m;

1. Centrifugadoras a gás;

2. Conjuntos de rotor completos;

3. Cilindros de tubos de rotor com uma espessura de paredes igual ou inferior a 12 mm, diâmetros compreendidos entre 75 mm e 400 mm, feitos de "materiais com uma elevada relação resistência-densidade";

4. Anéis ou foles com uma espessura de paredes igual ou inferior a 3 mm e diâmetros compreendidos entre 75 mm e 400 mm, concebidos para dar apoio localizado a um tubo de rotor ou para reunir vários desses tubos, feitos de "materiais com uma elevada relação resistência-densidade";

5. Chicanas com diâmetros compreendidos entre 75 mm e 400 mm, concebidas para serem montadas no interior de um tubo de rotor, feitas de "materiais com uma elevada relação resistência-densidade";

6. Tampas superior e inferior, com diâmetros compreendidos entre 75 mm e 400 mm, concebidas para se adaptarem às extremidades dos tubos do rotor, feitas de "materiais com uma elevada relação resistência-densidade";

7. Suportes de suspensão magnética constituídos por um magneto anular suspenso no interior de uma caixa feita de ou protegida por "materiais resistentes à corrosão pelo UF_6", que contenham um meio de amortecimento e tenham o magneto ligado a um pólo ou a um segundo magneto fixado na tampa superior do rotor;

0B001 b.(continuação)

8. Suportes especialmente preparados, constituídos por um conjunto pivot-copo montado num amortecedor;

9. Bombas moleculares constituídas por cilindros providos de sulcos helicoidais fresados ou obtidos por extrusão e de furos fresados;

10. Estatores de motor, em forma de anel, para motores de histerese multifásicos de corrente alternada (ou relutância magnética), destinados a funcionamento sincronizado no vácuo na gama de frequências de 600 a 2000 Hz e na gama de potências de 50 a 1000 Volt-Ampere;

11. Caixas/recipientes de centrifugadora para conter o conjunto dos tubos dos rotores das centrifugadoras a gás, constituídas por um cilindro rígido com uma espessura de paredes até 30 mm com extremidades maquinadas com precisão e feitas de ou protegidas com "materiais resistentes à corrosão pelo UF_6";

12. Conchas constituídas por tubos de diâmetro interior até 12 mm para a extracção de gás de UF_6 de dentro de tubos de rotor da centrifugadora através da acção de um tubo de Pitot, feitas de ou protegidas com "materiais resistentes à corrosão pelo UF_6";

13. Modificadores de frequência (conversores ou inversores) especialmente concebidos ou preparados para a alimentação de estatores de motor para enriquecimento por centrifugação a gás, dotados de todas as características seguintes, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:
    a. Frequência eléctrica multifásica de saída de 600 a 2000 Hz;
    b. Controlo de frequência melhor que 0,1%;
    c. Distorção harmónica inferior a 2%; e
    d. Rendimento superior a 80%;

c. Equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para o processo de separação por difusão gasosa, seguidamente enumerados:

1. Barreiras de difusão gasosa feitas de materiais porosos, poliméricos ou cerâmicos, "resistentes à corrosão pelo UF_6", com uma dimensão de poro compreendida entre 10 e 100 nm, uma espessura igual ou inferior a 5 mm e, no caso das formas tubulares, um diâmetro igual ou inferior a 25 mm;

2. Câmaras de difusão gasosa feitas de ou protegidas com "materiais resistentes à corrosão pelo UF_6";

3. Compressores (de deslocamento positivo, de fluxo centrífugo e axial) ou ventiladores de gás com uma capacidade de volume de aspiração de 1 m^3/min ou mais de UF_6 e uma pressão de descarga até 666,7 kPa, feitos de ou protegidos com "materiais resistentes à corrosão pelo UF_6";

4. Vedantes de veios rotativos para compressores ou ventiladores especificados em 0B001.c.3. e concebidos para uma taxa de entrada de gases-tampão inferior a 1000 cm^3/min.;

5. Permutadores de calor feitos de alumínio, cobre, níquel ou ligas que contenham mais de 60% de níquel, ou combinações destes metais sob a forma de tubos revestidos, concebidos para funcionar a pressão subatmosférica, com uma taxa de perdas que limite o aumento de pressão a menos de 10 Pa/hora com uma diferença de pressão de 100 kPa;

6. Válvulas de fole feitas de ou protegidas com "materiais resistentes à corrosão pelo UF_6" de diâmetros compreendidos entre 40 mm e 1500 mm;

0B001 (continuação)

d. Equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para o processo de separação aerodinâmica, a saber:

1. Bicos de separação constituídos por canais curvos, em forma de fenda, com um raio de curvatura inferior a 1 mm, resistentes à corrosão pelo UF_6 e com uma lâmina que separa o fluxo de gás que passa pelo bico em duas correntes);

2. Tubos, cilíndricos ou cónicos, activados pelo fluxo de entrada tangencial (tubos de vórtice), feitos de ou protegidos com "materiais resistentes à corrosão pelo UF_6" com diâmetros compreendidos entre 0,5 cm e 4 cm e uma relação comprimento/diâmetro igual ou inferior a 20:1, e com uma ou mais entradas tangenciais;

3. Compressores (axiais, centrífugos ou volumétricos) ou ventiladores de gás com uma capacidade de volume de aspiração igual ou superior a 2 m3/min, feitos de ou protegidos com "materiais resistentes à corrosão pelo UF_6" e vedantes para os respectivos veios;

4. Permutadores de calor feitos de ou protegidos com "materiais resistentes à corrosão pelo UF_6";

5. Caixas de elementos de separação aerodinâmica, feitas de ou protegidas com "materiais resistentes à corrosão pelo UF_6", para conter tubos de vórtice ou bicos de separação;

6. Válvulas de fole feitas de ou protegidas com "materiais resistentes à corrosão pelo UF_6", de diâmetros compreendidos entre 40 e 1500 mm;

7. Sistemas de processo para a separação do UF_6 do gás portador (hidrogénio ou hélio) até um teor igual ou inferior a 1 ppm de UF_6, incluindo:
   a. Permutadores de calor criogénicos e criosseparadores capazes de obter temperaturas iguais ou inferiores a 153 K (–120° C);
   b. Unidades de refrigeração criogénicas capazes de obter temperaturas iguais ou inferiores a 153 K (–120° C);
   c. Unidades com bicos de separação ou tubos de vórtice para a separação do UF_6 do gás portador;
   d. Separadores de UF_6 capazes de atingir temperaturas iguais ou inferiores a 253 K (– 20º C);

e. Equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para o processo de separação por permuta química, a saber:

1. Colunas pulsantes de permuta rápida líquido-líquido com tempo de estadia no estágio igual ou inferior a 30 segundos e resistentes ao ácido clorídrico concentrado (p.ex., feitas de ou protegidas com materiais plásticos adequados tais como polímeros de fluorocarbonetos ou vidro);

2. Contactores centrífugos de permuta rápida líquido-líquido com tempo de estadia no estágio igual ou inferior a 30 segundos e resistentes ao ácido clorídrico concentrado (p.ex., feitos de ou protegidos com materiais plásticos adequados tais como polímeros de fluorocarbonetos ou vidro);

3. Células de redução electroquímica resistentes a soluções de ácido clorídrico concentrado, para a redução do urânio de um estado de valência para outro;

0B001 e. (continuação)

4. Equipamentos de alimentação de células de redução electroquímica para retirar o U^{+4} da corrente orgânica e, no que diz respeito às peças em contacto com a corrente de processo, feitas de ou protegidas com materiais adequados (p.ex., vidro, polímeros de fluorocarbonetos, poli-sulfato de fenilo, polietersulfonas e grafite impregnada de resina);

5. Sistemas de preparação da alimentação para a produção de soluções de cloreto de urânio de elevada pureza constituídos por equipamento de dissolução, de extracção de solventes e/ou permuta de iões para a purificação e células electrolíticas para a redução do urânio U^{+6} ou U^{+4} a U^{+3};

6. Sistemas de oxidação do urânio para a oxidação do U^{+3} em U^{+4};

f. Equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para o processo de separação por permuta iónica, a saber:

1. Resinas de permuta iónica de reacção rápida, resinas peliculares ou porosas macro--reticuladas em que os grupos activos de permuta química são limitados a um revestimento na superfície de uma estrutura de suporte porosa inactiva, e outras estruturas compósitas sob qualquer forma adequada, incluindo partículas ou fibras, com diâmetros iguais ou inferiores a 0,2 mm, resistentes ao ácido clorídrico concentrado e concebidas para ter um tempo de meia permuta inferior a 10 segundos, e capazes de operar a temperaturas na gama dos 373 K (100° C) a 473 K (200° C);

2. Colunas (cilíndricas) de permuta de iões de diâmetro superior a 1000 mm, feitas de ou protegidas com materiais resistentes ao ácido clorídrico concentrado (p. ex., titânio ou plásticos de fluorocarbonetos) e capazes de operar a temperaturas na gama dos 373 K (100° C) a 473 K (200° C) e a pressões superiores a 0,7 MPa;

3. Sistemas de refluxo de permuta de iões (sistemas de oxidação ou redução química ou electroquímica) para a regeneração dos agentes redutores ou oxidantes químicos utilizados nas cascatas de enriquecimento por permuta de iões;

g. Equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para o processo de separação isotópica por "laser" de vapor atómico (AVLIS), a saber:

1. Disparadores de feixes electrónicos por faixas ou varrimento, com uma potência fornecida superior a 2,5 kW/cm, para utilização em sistemas de vaporização de urânio;

2. Sistemas de manuseamento de urânio metálico líquido para urânio ou ligas de urânio fundidos, constituídos por cadinhos feitos de ou protegidos com materiais resistentes à corrosão e ao calor (p.ex., tântalo, grafite revestida de ítria, grafite revestida com outros óxidos de terras raras ou suas misturas) e equipamento de arrefecimento para os cadinhos;
N.B.: VER TAMBÉM 2A225.

3. Sistemas de recolha de produtos e materiais residuais, feitos ou revestidos de materiais resistentes ao calor e à corrosão pelo vapor ou líquido de urânio metálico, tais como grafite revestida com ítria ou tântalo;

4. Alojamentos de módulos separadores (recipientes cilíndricos ou rectangulares) para conter a fonte de vapores de urânio metálico, o canhão de feixe electrónico e os colectores do produto e dos resíduos;

0B001 g. (continuação)

5. "Lasers" ou sistemas de "laser" para a separação de isótopos de urânio com um estabilizador de frequências do espectro para operação durante grandes períodos de tempo;
N.B.: VER TAMBÉM 6A005 E 6A205.

h. Equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para o processo de separação isotópica por "laser" molecular (MLIS) ou a reacção química por activação "laser" selectiva de isótopos (CRISLA), a seguir enumerados:

1. Bicos de expansão supersónica concebidos para arrefecer misturas de UF_6 e gás portador a 150 K (– 123º C) ou menos e feitos de "materiais resistentes à corrosão pelo UF_6";

2. Colectores de produtos com pentafluoreto de urânio (UF_5) constituídos por colectores com filtro, colectores de impacto ou colectores do tipo ciclone ou suas combinações, e feitos de "materiais resistentes à corrosão pelo UF_5/UF_6";

3. Compressores feitos de ou protegidos com "materiais resistentes à corrosão pelo UF_6" e vedantes para os respectivos veios;

4. Equipamento para fluoração do UF_5 (sólido) em UF_6 (gás);

5. Sistemas de processo para a separação do UF_6 do gás portador (p.ex., azoto ou árgon) incluindo:
   a. Permutadores de calor criogénicos e criosseparadores capazes de obter temperaturas iguais ou inferiores a 153 K (–120º C);
   b. Unidades de refrigeração criogénicas capazes de obter temperaturas iguais ou inferiores a 153 K (–120º C);
   c. Separadores criogénicos de UF_6 capazes de atingir temperaturas iguais ou inferiores a 253 K (–20º C);

6. "Lasers" ou sistemas de "laser" para a separação de isótopos de urânio com um estabilizador de frequências do espectro para operação durante grandes períodos de tempo;
NB.: VER TAMBÉM 6A005 E 6A205

i. Equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para o processo de separação do plasma, a saber:

1. Fontes e antenas de microondas para produzir ou acelerar iões, com uma frequência de saída superior a 30 GHz e uma potência média de saída superior a 50 kW;

2. Bobinas de excitação iónica por rádio-frequência, para frequências superiores a 100 kHz, capazes de suportar potências médias superiores a 40 kW;

3. Sistemas de geração de plasma de urânio;

4. Sistemas de manuseamento de metais líquidos para urânio ou ligas de urânio fundidos, constituídos por cadinhos feitos de ou protegidos com materiais adequados resistentes à corrosão e ao calor (p.ex., tântalo, grafite revestida com ítria, grafite revestida com outros óxidos de terras raras ou suas misturas), e equipamento de arrefecimento para os cadinhos;
N.B. VER TAMBÉM 2A225.

0B001 i. (continuação)

5. Colectores de produtos e materiais residuais, feitos ou protegidos com materiais resistentes ao calor e à corrosão pelo vapor de urânio, tais como grafite revestida com ítria ou tântalo;

6. Alojamentos dos módulos separadores (cilíndricos) para conter a fonte de plasma de urânio, a bobina de comando das radiofrequências e os colectores de produto e resíduos, e feitos de material não magnético adequado (p.ex., aço inoxidável);

j. Equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para o processo de separação electromagnética, a saber:

1. Fontes de iões, simples ou múltiplas, constituídas por uma fonte de vapor, um ionizador e um acelerador de feixes, feitas de materiais não magnéticos adequados (p.ex., grafite, aço inoxidável ou cobre) e capazes de fornecer uma corrente total de feixes de iões igual ou superior a 50 mA;

2. Placas colectoras de iões para a recolha de feixes de iões de urânio enriquecido ou empobrecido, constituídas por duas ou mais fendas e bolsas e feitas de materiais não magnéticos adequados (p.ex., grafite ou aço inoxidável);

3. Caixas de vácuo para separadores electromagnéticos de urânio feitas de materiais não magnéticos (p.ex., aço inoxidável) e concebidas para operar a pressões iguais ou inferiores a 0,1 Pa;

4. Polos magnéticos de diâmetro superior a 2 m;

5. Fontes de alimentação de alta tensão para fontes de iões, com todas as seguintes características:
   a. Capacidade para funcionamento contínuo;
   b. Tensão de saída igual ou superior a 20 000 V;
   c. Corrente de saída igual ou superior a 1 A; e
   d. Regulação de tensão com uma variação inferior a 0,01% durante um período de 8 horas;
   N.B.: VER TAMBÉM 3A227.

6. Fontes de alimentação de electromagnetos (alta potência, corrente contínua) com todas as seguintes características:
   a. Capacidade para funcionamento contínuo com uma corrente de saída igual ou superior a 500 A a uma tensão igual ou superior a 100 V; e
   b. Regulação da corrente ou da tensão com uma variação inferior a 0,01% durante um período de 8 horas.
   N.B.: VER TAMBÉM 3A226.

0B002 Sistemas auxiliares, equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para fábricas de separação de isótopos especificadas em 0B001, seguidamente enumerados, feitos de ou protegidos com "materiais resistentes à corrosão pelo UF_6":

a. Autoclaves de alimentação, fornos ou sistemas utilizados para a passagem do UF_6 para o processo de enriquecimento;

b. Dessublimadores ou separadores criogénicos, utilizados para remover o UF_6 do processo de enriquecimento para transferência subsequente após aquecimento;

0B002 (continuação)

c. Estações de produtos e materiais residuais utilizadas para a transferência do UF_6 para os contentores;

d. Estações de liquefacção ou de solidificação utilizadas para remover o UF_6 do processo de enriquecimento através da compressão, arrefecimento e conversão do UF_6 numa forma líquida ou sólida;

e. Sistemas de tubagens e sistemas de colectores especialmente concebidos para o manuseamento do UF_6 dentro das cascatas de difusão gasosa, de centrifugação gasosa ou aerodinâmicas;

f. 1. Distribuidores de vácuo ou colectores de vácuo, com uma capacidade de aspiração igual ou superior a 5 m^3/minuto, ou
2. Bombas de vácuo especialmente concebidas para utilização em atmosferas contendo UF_6;

g. Espectrómetros de massa/fontes de iões de UF_6 especialmente concebidos ou preparados para colher amostras "em contínuo" de materiais de alimentação, produtos ou resíduos provenientes dos fluxos de gás UF_6 e com as seguintes características:
1. Resolução por unidade de massa superior a 320 amu;
2. Fontes de iões construídas ou revestidas com nicrómio ou monel ou folheadas a níquel;
3. Fontes de ionização por bombardeamento com electrões; e
4. Sistema colector adequado para análise isotópica.

0B003 Instalações para a conversão de urânio e equipamento especialmente concebido ou preparado para o efeito, a saber:

a. Sistemas para a conversão de concentrados de minério de urânio em UO_3;
b. Sistemas para a conversão de UO_3 em UF_6;
c. Sistemas para a conversão de UO_3 em UO_2;
d. Sistemas para a conversão de UO_2 em UF_4;
e. Sistemas para a conversão de UF_4 em UF_6;
f. Sistemas para a conversão de UF_4 em urânio metálico;
g. Sistemas para a conversão de UF_6 em UO_2;
h. Sistemas para a conversão de UF_6 em UF_4.
i Sistemas para a conversão de UO_2 em UC_{l4}.

0B004 Instalações de produção ou concentração de água pesada, deutério ou compostos de deutério, e equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para as mesmas, a seguir enumerados:

a. Instalações de produção de água pesada, deutério ou compostos de deutério, a saber:
1. Instalações de permuta água-ácido sulfídrico;
2. Instalações de permuta amoníaco-hidrogénio;

0B004 (continuação)

b. Equipamento e componentes, a seguir enumerados:

1. Colunas de permuta de água-ácido sulfídrico construídas em aço ao carbono de grão fino (p. ex. ASTM A516), de diâmetro entre 6 e 9 m, concebidas para funcionar a uma pressão igual ou superior a 2 MPa e com uma sobreespessura para corrosão igual ou superior a 6 mm;

2. Ventiladores ou compressores centrífugos de um só andar, a baixa pressão (ou seja, 0,2 MPa), para circulação de gás de ácido sulfídrico (ou seja, gás contendo mais de 70% de H_2S) com uma capacidade de débito igual ou superior a 56 m^3/segundo ao funcionarem a pressões de sucção iguais ou superiores a 1,8 MPa e munidos de vedantes concebidos para funcionar em meio húmido com H_2S;

3. Colunas de permuta amoníaco-hidrogénio de altura igual ou superior a 35 m e diâmetros entre 1,5 e 2,5 m, capazes de funcionar a pressões superiores a 15 MPa;

4. Componentes internos das colunas, incluindo contactores de andares e bombas de andares, incluindo as bombas submergíveis, para a produção de água pesada utilizando o processo de permuta amoníaco-hidrogénio;

5. Fraccionadores de amoníaco, com pressões de funcionamento iguais ou superiores a 3 MPa, para produção de água pesada utilizando o processo de permuta amoníaco--hidrogénio;

6. Analisadores de absorção de infra-vermelhos, capazes de analisar a relação hidrogénio--deutério "em contínuo" quando as concentrações de deutério forem iguais ou superiores a 90%;

7. Queimadores catalíticos para a conversão de deutério gasoso enriquecido em água pesada pelo processo de permuta amoníaco-hidrogénio;

8. Sistemas completos de enriquecimento de água pesada, ou respectivas colunas, para o enriquecimento de água pesada até à concentração em deutério necessária ao funcionamento do reactor.

0B005 Instalações especialmente concebidas para o fabrico de elementos de combustível para "reactores nucleares", e equipamento especialmente concebido ou preparado para essas instalações.

Nota: *Uma instalação de fabrico de elementos de combustível para "reactores nucleares" inclui equipamento que:*

a. Entra normalmente em contacto directo, ou processa directamente, ou controla o fluxo de produção de materiais nucleares;
b. Confina hermeticamente os materiais nucleares no interior da blindagem;
c. Verifica a integridade da bainha ou do seu confinamento; ou
d. Verifica o tratamento final do combustível confinado.

0B006 Instalações de reprocessamento de elementos de combustível irradiados de "reactores nucleares" e equipamento e componentes especialmente concebidos ou preparados para essas instalações.

<u>Nota</u>: 0B006 abrange:

a. *Instalações de reprocessamento de elementos de combustível irradiados de "reactores nucleares", incluindo o equipamento e os componentes que entram normalmente em contacto directo e controlam directamente o combustível irradiado e os principais fluxos de processamento de material nuclear e de produtos de cisão.*

b. *Máquinas para cortar ou rasgar elementos de combustível, isto é, equipamento telecomandado destinado a cortar, talhar, rasgar ou cisalhar feixes, varas ou conjuntos irradiados de combustível de "reactores nucleares";*

c. *Tanques de dissolução, isto é, tanques criticamente seguros (por exemplo, tanques de pequeno diâmetro, anulares ou de pequena altura), especialmente concebidos ou preparados para a dissolução do combustível irradiado do "reactor nuclear", capazes de suportar líquidos quentes e altamente corrosivos, e que possam ser alimentados e manutencionados por controlo remoto;*

d. *Extractores de solventes em contra-corrente e equipamento de processamento por permuta iónica, especialmente concebidos ou preparados para utilização numa instalação de reprocessamento de "urânio natural", "urânio empobrecido" ou "materiais cindíveis especiais" irradiados";*

e. *Recipientes de retenção ou de armazenagem especialmente concebidos de forma a serem criticamente seguros e resistentes aos efeitos corrosivos do ácido nítrico;*
<u>Nota</u>: Os recipientes de retenção ou de armazenagem podem ter as seguintes características:
1. *Paredes ou estruturas internas com um equivalente de boro de pelo menos 2%, (calculado para todos os elementos constituintes de acordo com a definição contida na nota ao ponto 0C004);*
2. *Diâmetro máximo de 175 mm para os recipientes cilíndricos; ou*
3. *Largura máxima de 75 mm no caso dos recipientes de pouca altura ou anulares.*

f. *Instrumentação de controlo de processo, especialmente concebida ou preparada para a monitorização ou o controlo do reprocessamento de "urânio natural", "urânio empobrecido" ou "materiais cindíveis especiais" irradiados;*

0B007 Instalações para a conversão de plutónio e equipamento especialmente concebido ou preparado para essas instalações, designadamente:

a. Sistemas para a conversão de nitrato de plutónio em óxido de plutónio;
b. Sistemas para a produção de plutónio metálico.

OC Materiais

0C001 "Urânio natural" ou "urânio empobrecido" ou tório sob a forma de metal, liga, composto químico ou concentrado e qualquer outro material que contenha um ou mais dos elementos anteriores;

Nota: 0C001 não abrange os seguintes elementos:

a. Quantidades iguais ou inferiores a quatro gramas de "urânio natural" ou "urânio 0C Materiais empobrecido", quando contidas num componente sensor de um instrumento;

b. "Urânio empobrecido" especialmente fabricado para as seguintes aplicações civis não nucleares:

1. Blindagem;

2. Embalagem;

3. Lastro com massa igual ou inferior a 100 Kg;

4. Contrapesos com massa igual ou inferior a 100 Kg;

c. Ligas com menos de 5% de tório;

d. Produtos cerâmicos que contenham tório, fabricados para usos não nucleares.

0C002 "Materiais cindíveis especiais".

Nota: 0C002 não abrange quantidades iguais ou inferiores a quatro "gramas efectivos", quando contidas num componente sensor de um instrumento.

0C003 Deutério, água pesada (óxido de deutério) e outros compostos de deutério, e misturas e soluções que contenham deutério, em que a relação isotópica entre o deutério e o hidrogénio exceda 1:5000.

0C004 Grafite, de qualidade nuclear, com um grau de pureza inferior a 5 partes por milhão de equivalente de boro e com uma densidade superior a 1,5 g/cm^3.

N.B.: VER TAMBÉM IC107

Nota 1: 0C004 não abrange:

a. Produtos manufacturados de grafite de massa inferior a 1 kg diferentes dos especialmente concebidos ou preparados para uso num reactor nuclear;

b. Pó de grafite

Nota 2: Em 0C004, "equivalente de boro" (BE) é definido como a soma de BE_z para as impurezas (excluindo $BE_{carbono}$, uma vez que o carbono não é considerado uma impureza) incluindo o boro, em que:

0C004 Nota 2 (continuação)

BE_z(ppm) = CF x Concentração do elemento Z, em ppm;

em que CF é o factor de conversão $= \dfrac{\sigma_Z A_B}{\sigma_B A_Z}$

e σ_B e σ_Z são as secções eficazes da captura de neutrões térmicos (em barns), respectivamente para o boro e o elemento Z, e AB e AZ são, respectivamente, as massas atómicas do boro e do elemento Z tal como ocorrem na natureza.

0C005 Outros compostos ou pós especialmente preparados, resistentes à corrosão pelo UF_6 (por exemplo, níquel ou ligas que contenham 60% em massa, ou mais, de níquel, óxido de alumínio ou polímeros de hidrocarbonetos totalmente fluorados), para fabrico de barreiras de difusão gasosa, com uma pureza igual ou superior a 99,9% em massa e uma granulometria média inferior a 10 micrómetros medida de acordo com a norma B330 da "American Society for Testing and Materials" (ASTM) e com um elevado grau de uniformidade no tamanho das partículas.

0D Suporte lógico

0D001 "Suporte lógico" especialmente concebido ou modificado para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" dos produtos referidos na presente categoria.

0E Tecnologia

0E001 "Tecnologia" nos termos da Nota sobre Tecnologia Nuclear para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" dos produtos referidos nesta categoria.

CATEGORIA 1 – MATERIAIS, PRODUTOS QUÍMICOS, "MICRORGANISMOS" E "TOXINAS"

1A Equipamentos, conjuntos e componentes

1A001 Componentes fabricados a partir de compostos fluorados:

a. Vedantes, juntas ou reservatórios flexíveis de combustível especialmente concebidos para aplicação aeronáutica ou espacial e constituídos em mais de 50% em massa de qualquer dos materiais referidos em 1C009.b. ou 1C009.c.;

b. Polímeros e copolímeros piezoeléctricos de fluoreto de vinilideno referidos em 1C009.a:
   1. Em forma de folha ou de película; e
   2. De espessura superior a 200 µm;

c. Vedantes, juntas, sedes de válvula, reservatórios flexíveis ou diafragmas fabricados com fluoroelastómeros com pelo menos um grupo de viniléter como elemento constituinte, especialmente concebidos para aplicação "aeronáutica", espacial ou em "mísseis".
   Nota *Em 1A001.C, entende-se por "mísseis" os sistemas de foguetes completos e os veículos aéreos não tripulados.*

1A002 Estruturas ou laminados "compósitos" com qualquer das seguintes características:
N.B.: VER TAMBÉM 1A202, 9A010 E 9A110.

a. Uma "matriz" orgânica e fabricados com os materiais referidos em 1C010.c., d. ou e.; ou
b. Uma "matriz" metálica ou de carbono e fabricados com:
   1. "Materiais fibrosos ou filamentosos" de carbono com:
      a. "Módulo de elasticidade específico" superior a 10,15x106 m; e
      b. "Resistência específica à tracção" superior a 17,7 x 104 m: ou
   2. Os materiais referidos em 1C010.c.

Nota 1: *1A002 não abrange as estruturas ou laminados compósitos fabricados com "materiais fibrosos ou filamentosos" de carbono impregnados de resinas epoxídicas destinados à reparação de estruturas ou laminados de aeronaves, desde que não excedam 1 m^2.*

Nota 2: *1A002 não abrange os artigos acabados ou semi-acabados especialmente concebidos para aplicações de carácter puramente civil, como:*
   a. Artigos desportivos;
   b. Indústria automóvel;
   c. Indústria das máquinas - ferramentas
   d. Aplicações médicas.

1A003 Produtos fabricados com os polímeros não fluorados referidos em 1C008.a.3, sob a forma de película, folha, banda ou fita, com uma das seguintes características:

a. Espessura superior a 0,254 mm; ou
b. Revestidos ou laminados com carbono, grafite, metais ou substâncias magnéticas.

Nota: *1A003 não abrange os produtos revestidos ou laminados com cobre destinados à produção de placas de circuitos impressos electrónicos.*

1A004 Equipamento de protecção e detecção e seus componentes, com excepção dos especificados na "Lista de Material de Guerra", como se segue:
N.B. VER TAMBÉM 2B351 E 2B352

a. Máscaras anti-gás, filtros e equipamento para a sua descontaminação, concebidos ou modificados para defesa contra agentes biológicos ou materiais radioactivos "adaptados para fins militares" ou contra agentes utilizados na guerra química (CW), e componentes especialmente concebidos para os mesmos;

b. Fatos, luvas e calçado de protecção especialmente concebidos ou modificados para defesa contra agentes biológicos ou materiais radioactivos "adaptados para fins militares" ou contra agentes utilizados na guerra química (CW);

c. Sistemas de detecção nuclear, biológica e química (NBC) especialmente concebidos ou modificados para a detecção ou identificação de agentes biológicos ou materiais radioactivos "adaptados para fins militares" ou de agentes utilizados na guerra química (CW), e componentes especialmente concebidos para esses sistemas;

Nota: 1A004 não abrange:
a. Dosímetros pessoais de controlo de radiações;
b. Equipamento limitado, por projecto ou função, a proteger contra riscos específicos das indústrias civis, como a mineração, a exploração de pedreiras, a agricultura, a indústria farmacêutica, a medicina, a veterinária, a protecção do ambiente, a gestão de resíduos ou a indústria alimentar.

1A005 Fatos blindados e componentes especialmente concebidos para os mesmos com excepção dos fabricados de acordo com normas ou especificações militares ou com um desempenho equivalente.
N.B. VER TAMBÉM A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA.

Nota 1: 1A005 não abrange os fatos blindados de protecção individual e os respectivos acessórios quando acompanhem o seu utilizador para efeitos de protecção pessoal.
Nota 2: 1A005 não abrange os fatos blindados concebidos para assegurar a protecção frontal apenas contra estilhaços e explosões provocadas por dispositivos não militares.

1A102 Componentes de carbono-carbono pirolizado ressaturado, concebidos para os veículos lançadores espaciais referidos em 9A004 ou para os foguetes-sonda referidos em 9A104.

1A202 Estruturas compósitas, excepto as referidas em 1A002.a, na forma de tubos e com ambas as seguintes características;
N.B.: VER TAMBÉM 9A010 E 9A110.

a. Diâmetro interior compreendido entre 75 mm e 400 mm; e
b. Fabricadas com os "materiais fibrosos ou filamentosos" referidos em 1C010.a. ou b. ou 1C210.a ou com materiais de carbono pré-impregnados referidos em 1C210.c.

1A225 Catalisadores platinados especialmente concebidos ou preparados para promover a reacção de permuta isotópica do hidrogénio entre o hidrogénio e a água, para a recuperação de trítio da água pesada ou para a produção de água pesada.

1A226 Enchimentos especiais que possam ser utilizados na separação de água pesada da água natural e que tenham ambas as seguintes características:

a. Serem constituídos por malhas de bronze fosforoso ou de cobre (ambos tratados quimicamente para melhorar a molhabilidade); e
b. Estarem concebidos para ser utilizados em colunas de destilação de vácuo.

1A227 Janelas de protecção contra radiações de grande densidade (vidro de chumbo ou outro), com todas as seguintes características:

a. "Zona fria" de dimensão superior a 0,09 m^2;
b. Densidade superior a 3 g/cm^3; e
c. Espessura igual ou superior a 100 mm,

e caixilhos especialmente concebidos para essas janelas.

Nota técnica:
Em 1A227, entende-se por "zona fria" a zona de observação da janela exposta ao menor nível de radiações no caso da aplicação de projecto.

1B Equipamentos de ensaio, de inspecção e de produção

1B001 Equipamentos para a produção de fibras, de pré-impregnados, de pré-formas ou de materiais "compósitos" referidos em 1A002 ou 1C010 e componentes e acessórios especialmente concebidos para esses equipamentos:
N.B.: VER TAMBÉM 1B101 E 1B201.

a. Máquinas de bobinar filamentos em que os movimentos de posicionamento, enrolamento e bobinagem das fibras sejam coordenados e programados em três ou mais eixos, especialmente concebidas para o fabrico de estruturas ou laminados "compósitos" a partir de "materiais fibrosos ou filamentosos".

b. Máquinas para a colocação de bandas ou de cabos de fibras (tows) em que os movimentos de posicionamento e colocação das bandas, cabos de fibras (tows) ou folhas sejam coordenados e programados em dois ou mais eixos, especialmente concebidas para o fabrico de estruturas "compósitas" de células ou mísseis.
Nota: Em 1B001.b, entende-se por "mísseis" os sistemas de foguetes completos e os veículos aéreos não tripulados.

c. Máquinas de tecer multidireccionais e multidimensionais ou máquinas de entrelaçar, incluindo adaptadores e conjuntos de modificação, para tecer, entrelaçar ou entrançar fibras destinadas ao fabrico de estruturas "compósitas";
Nota: 1B001.c não abrange a maquinaria têxtil não modificada para as utilizações finais acima referidas;

1B001 (continuação)

d. Equipamentos especialmente concebidos ou adaptados para o fabrico de fibras de reforço:

1. Equipamentos para a conversão de fibras poliméricas (por exemplo, poliacrilonitrilo, rayon, breu ou policarbossilano) em fibras de carbono ou de carboneto de silício, incluindo equipamentos especiais para a estiragem das fibras durante o aquecimento;

2. Equipamentos para a deposição química de vapores de elementos ou de compostos em substratos filamentosos aquecidos, para o fabrico de fibras de carboneto de silício;

3. Equipamentos para a extrusão húmida de materiais cerâmicos refractários (por exemplo, óxido de alumínio);

4. Equipamentos para a conversão de fibras precursoras com alumínio em fibras de alumina, por tratamento térmico;

e. Equipamentos para a produção dos pré-impregnados referidos em 1C010.e. pelo método da fusão a quente;

f. Equipamentos para a inspecção não destrutiva de defeitos a três dimensões por tomografia ultra--sónica ou a raios-X, especialmente concebidos para materiais "compósitos";

1B002 Equipamento para a produção das ligas metálicas, pós de ligas metálicas ou materiais ligados especialmente concebidos para evitar a contaminação e para utilização num dos processos referidos em 1C002.c.2.
N.B.: VER TAMBÉM 1B102.

1B003 Ferramentas, cunhos, matrizes, moldes ou acessórios, para "enformação superplástica" ou "soldadura por difusão" de titânio, alumínio ou ligas destes metais, especialmente concebidos para o fabrico de:
a. Células ou estruturas aeroespaciais;
b. Motores aeronáuticos ou aeroespaciais; ou
c. Componentes especialmente concebidos para essas estruturas ou motores.

1B101 Equipamentos, excepto os referidos em 1B001, para a "produção" de materiais compósitos estruturais, bem como componentes e acessórios especialmente concebidos para esses equipamentos:
N.B.: VER TAMBÉM 1B201.

Nota: *Os componentes e acessórios referidos em 1B101 compreendem moldes, mandris, cunhos, matrizes, dispositivos fixos e ferramentas para a compressão, cura, vazamento, sinterização ou soldadura de pré-formas de estruturas e laminados compósitos e respectivos produtos.*

a. Máquinas de bobinar filamentos em que os movimentos de posicionamento, enrolamento e bobinagem das fibras possam ser coordenados e programados em três ou mais eixos, concebidas para o fabrico de estruturas ou laminados compósitos a partir de materiais fibrosos e filamentosos, bem como os respectivos comandos de coordenação e de programação;

b. Máquinas para a colocação de bandas em que os movimentos de posicionamento e colocação das bandas e folhas possam ser coordenados e programados em dois ou mais eixos, concebidas para o fabrico de estruturas compósitas de células e "mísseis";

1B101 (continuação)

c. Equipamentos concebidos ou modificados para a "produção" de "materiais fibrosos ou filamentosos":

1. Equipamentos para a conversão de fibras poliméricas (por exemplo, poliacrilonitrilo, rayon ou policarbossilano), incluindo equipamentos especiais para a estiragem das fibras durante o aquecimento;

2. Equipamentos para a deposição de vapores de elementos ou de compostos em substratos filamentosos aquecidos;

3. Equipamentos para a extrusão húmida de materiais cerâmicos refractários (por exemplo, óxido de alumínio);

d. Equipamentos concebidos ou modificados para tratamentos especiais da superfície de fibras ou para a produção dos pré-impregnados e pré-formas referidos em 9C110.
Nota: 1B101.d abrange cilindros, estiradores, equipamentos de revestimento, equipamentos de corte e "clicker dies".

1B102 "Equipamento de produção" de pós metálicos, salvo o referido em 1B002, e respectivos componentes, designadamente:
N.B.: VER TAMBÉM 1B115.b.

a. "Equipamento de produção" de pós metálicos utilizável para a "produção", em ambiente controlado, dos materiais esferulados ou atomizados referidos em 1C011.a, 1C011.b, 1C111.a.1, 1C111.a.2 ou na Lista de Material de Guerra.

b. Componentes especialmente concebidos para o equipamento de produção referido em 1B002 ou 1B102.a.

Nota: 1B102 abrange:
a. Geradores de plasma (jacto de arco eléctrico de alta frequência) utilizáveis para a obtenção de pós metálicos esferulados ou atomizados, com organização do processo em ambiente árgon-água;
b. Equipamento de electro-explosão utilizável para a obtenção de pós metálicos esferulados ou atomizados, com organização do processo em ambiente árgon--água;
c. Equipamento utilizável para a "produção" de pó de alumínio esferulado por pulverização de massa fundida em atmosfera inerte (por exemplo, azoto).

1B115 Equipamentos, salvo os referidos em 1B002 ou 1B102, para a produção de propulsantes e elementos constituintes de propulsantes, e componentes especialmente concebidos para esses equipamentos, designadamente:
a. "Equipamento de produção" para a "produção", manuseamento ou ensaio de recepção dos propulsantes ou componentes de propulsantes líquidos referidos em 1C011.a, 1C011.b, 1C111 ou na Lista de Material de Guerra;

b. "Equipamento de produção", para a "produção", manuseamento, mistura, cura, vazamento, compressão, maquinagem, extrusão ou ensaio dos propulsantes ou

1B115 b. (continuação)

componentes de propulsantes sólidos referidos em 1C011.a, 1C011.b, 1C111 ou na Lista de Material de Guerra.

Nota: 1B115.b não abrange os misturadores descontínuos, os misturadores contínuos nem os moinhos de jacto de fluido. Para estes equipamentos, ver 1B117, 1B118 e 1B119.

Nota 1: No que se refere ao equipamento especialmente concebido para a produção de material de guerra, ver a Lista de Material de Guerra.

Nota 2: 1B115 não abrange o equipamento para a "produção", manuseamento e ensaio de carboneto de boro.

1B116 Tubeiras especialmente concebidas para a produção de materiais por processos pirolíticos, formados em moldes, mandris ou outros substratos, a partir de gases precursores que se decomponham entre 1 573 K (1 300°C) e 3 173 K (2 900°C), sob pressões de 130 Pa a 20 kPa.

1B117 Misturadores descontínuos com capacidade para efectuar misturas sob vácuo entre 0 e 13,326 kPa e dotados de controlo da temperatura da câmara de mistura, com todas as características a seguir indicadas, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

a. Capacidade volumétrica total igual ou superior a 110 litros; e
b. Pelo menos uma pá misturadora/malaxadora excêntrica.

1B118 Misturadores contínuos com capacidade para efectuar misturas sob vácuo entre 0 e 13,326 kPa e dotados de controlo da temperatura da câmara de mistura, com todas as características a seguir indicadas, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

a. Duas ou mais pás misturadoras/malaxadoras; e
b. Possibilidade de abertura da câmara misturadora.

1B119 Moinhos de jacto de fluido utilizáveis para moer ou triturar substâncias referidas em 1C011.a, 1C011.b,1C111 ou na Lista de Material de Guerra, e componentes especialmente concebidos para os mesmos.

1B201 Máquinas de bobinar filamentos, excepto as referidas em 1B001 ou 1B101, e equipamento conexo:

a. Máquinas de bobinar filamentos com todas as seguintes características:
    1. Movimentos de posicionamento, enrolamento e bobinagem das fibras coordenados e programados em dois ou mais eixos;
    2. Especialmente concebidas para o fabrico de estruturas ou laminados compósitos a partir de "materiais fibrosos ou filamentosos"; e
    3. Com capacidade para bobinar rotores cilíndricos de diâmetro compreendido entre 75 mm e 400 mm e comprimento igual ou superior a 600 mm;

b. Comandos de coordenação e programação para as máquinas de bobinar filamentos referidas em 1B201.a;

c. Mandris de precisão para as máquinas de bobinar filamentos referidas em 1B201.a.

1B225 Células electrolíticas para a produção de flúor com uma capacidade de produção superior a 250 g de flúor por hora.

1B226 Separadores electromagnéticos de isótopos concebidos para ou equipados com fontes de iões simples ou múltiplas, capazes de produzir um feixe iónico de intensidade de corrente total igual ou superior a 50 mA.

Nota: *1B226 abrange os separadores:*

a. Capazes de enriquecer isótopos estáveis;

b. Cujas fontes de iões e colectores se situem no interior do campo magnético, bem como as configurações em que estes sejam exteriores ao campo.

1B227 Convertidores para a síntese do amoníaco ou unidades para a síntese do amoníaco nas quais o gás de síntese (azoto e hidrogénio) sai de uma coluna de permuta de amoníaco/hidrogénio de alta pressão e o amoníaco sintetizado é reintroduzido na coluna.

1B228 Colunas de destilação criogénica do hidrogénio com todas as seguintes características:

a. Concebidas para funcionamento a temperaturas interiores iguais ou inferiores a 35 K (-238°C);

b. Concebidas para funcionamento a pressões interiores compreendidas entre 0,5 e 5 MPa;

c. Construídas

1. Quer em aço inoxidável austenítico de grão fino da série 300 com baixo teor de enxofre e com uma granulometria ASTM (ou equivalente) igual ou superior a 5; ou

2. Quer em materiais equivalentes que sejam simultaneamente criogénicos e compatíveis com o H_2; e

d. De diâmetro interior igual ou superior a 1 m e altura efectiva igual ou superior a 5 m.

1B229 Colunas de pratos de permuta de água-sulfureto de hidrogénio e contactores internos:

N.B.: No que se refere às colunas especialmente concebidas ou preparadas para a produção de água pesada, ver 0B004.

a. Colunas de pratos de permuta de água-ácido sulfídrico com todas as seguintes características:

1. Capazes de funcionar a pressões iguais ou superiores a 2 MPa;

2. Construídas em aço ao carbono austenítico de grão fino, com uma granulometria ASTM (ou equivalente) igual ou superior a 5; e

3. De diâmetro igual ou superior a 1,8 m;

b. "Contactores internos" para as colunas de pratos de permuta de água-ácido sulfídrico referidas em 1B229.a.

Nota técnica:

Os "contactores internos" das colunas são pratos segmentados de diâmetro efectivo, após montagem, igual ou superior a 1,8 m, concebidos para facilitar o contacto em contracorrente e construídos de aço inoxidável com um teor de carbono igual ou inferior a 0,03%. Podem ser pratos perfurados, pratos de válvulas, pratos de campânulas ou pratos de grelha ("Turbogrid").

1B230 Bombas capazes de garantir a circulação de soluções concentradas ou diluídas do catalisador amida de potássio em amoníaco líquido (KNH_2/NH_3), com todas as seguintes características:

a. Estanques ao ar (isto é, hermeticamente fechadas);

b. Capacidade superior a 8,5 m^3/h; e

c. Uma das seguintes características:

1. Para soluções concentradas de amida de potássio (1% ou mais), pressão de serviço de 1,5 a 60 MPa; ou

2. Para soluções diluídas de amida de potássio (menos de 1%), pressão de serviço de 20 a 60 MPa.

1B231 Instalações para trítio e equipamento a elas destinado:

a. Instalações para a produção, recuperação, extracção, concentração ou manuseamento de trítio.

b. Equipamento para instalações de trítio:

1. Unidades de refrigeração a hidrogénio ou hélio capazes de arrefecer até temperaturas iguais ou inferiores a 23 K (– 250º C), com capacidade de refrigeração superior a 150 W;

2. Sistemas de armazenagem ou de purificação de isótopos de hidrogénio que utilizem hidretos metálicos como meio de armazenagem ou de purificação.

1B232 Turboexpansores ou conjuntos turboexpansor-compressor com ambas as seguintes características:

a. Concebidos para funcionamento com uma temperatura de saída igual ou inferior a 35 K (–238º C); e

b. Concebidos para um caudal de hidrogénio gasoso igual ou superior a 1 000 kg/h.

1B233 Instalações para a separação de isótopos de lítio e equipamento a elas destinado:

a. Instalações para a separação de isótopos de lítio;

b. Equipamento para a separação de isótopos de lítio, designadamente:

1. Colunas de permuta líquido-líquido com enchimento compacto especialmente concebidas para amálgamas de lítio;

2. Bombas de amálgama de mercúrio ou de lítio;

3. Células de electrólise da amálgama de lítio;

4. Evaporadores para soluções de hidróxido de lítio concentradas.

1C Materiais

Nota técnica:

Metais e ligas:
Salvo disposição em contrário, os termos "metais" e "ligas" em 1C001 a 1C012 abrangem formas em bruto e semi-acabadas, designadamente:

Formas em bruto:
Ânodos, esferas, barras (incluindo barras entalhadas e barras para arame), biletes, blocos, "blooms", "brickets", "cakes", cátodos, cristais, cubos, dados, grãos, grânulos, lingotes, linguados, pellets, salmões, pó, "rondelles", grenalha, "brames", esponja, varas;

Formas semimanufacturadas (revestidas, chapeadas, perfuradas ou não):

a. Materiais forjados ou manufacturados obtidos por laminagem, estiramento, extrusão, forjamento, extrusão por impacto, prensagem, granulação, atomização e trituração isto é: cantoneiras, Us, bolachas, discos, pó, palhetas, folhas, peças forjadas, chapas, peças prensadas e estampadas, fitas, anéis, varetas (incluindo eléctrodos de soldadura não revestidos, fio-máquina e arame laminado), perfis, placas, arco, canos e tubos (incluindo tubos de secção redonda, quadrada e barras ocas), arame obtido por estiramento ou extrusão;

b. Material moldado produzido por vazamento em moldes de areia, metal, gesso ou outros, incluindo peças moldadas a alta pressão, formas sinterizadas, e formas obtidas por metalurgia à base de pó.

O objectivo dos controlos não deve ser contrariado pela exportação de formas não incluídas na lista declaradas como produtos acabados mas que são na realidade formas em bruto ou semimanufacturadas.

1C001 Materiais especialmente concebidos para absorver ondas electromagnéticas ou polímeros intrinsecamente condutores:
N.B.: VER TAMBÉM 1C101.

a. Materiais para absorção de frequências superiores a 2×10^8 Hz, mas inferiores a 3×10^{12} Hz;

Nota 1: 1C001.a. não abrange:

a. Absorventes de tipo capilar, constituídos por fibras naturais ou sintéticas, com carga não magnética para permitir a absorção;

b. Absorventes sem perda magnética com superfície incidente não plana, compreendendo pirâmides, cones, prismas e superfícies curvas:

c. Absorventes planos com todas as seguintes características:

1. Fabricados com:

a. Espumas plásticas (flexíveis ou não flexíveis) com carga de carbono, ou materiais orgânicos, incluindo ligantes, que produzam um eco superior a 5%, relativamente aos metais, numa banda de frequências de largura superior a ±15%, da frequência central da energia incidente, e que sejam incapazes de resistir a temperaturas superiores a 450 K (177°C); ou

1C001 a. Nota 1 c. 1 .(continuação)

b. Materiais cerâmicos que produzam um eco superior a 20%, relativamente aos metais, numa banda de frequências de largura superior a ± 15% da frequência central da energia incidente, e que sejam incapazes de resistir a temperaturas superiores a 800 K (527°C);

Nota técnica:

As amostras para os ensaios de absorção respeitantes ao ponto 1C001.a., Nota 1.C.1, devem ter a forma de um quadrado de lado igual ou superior a 5 vezes o comprimento de onda da frequência central e situado no campo afastado da fonte radiante.

2. Resistência à tracção inferior a 7×10^6 N/m^2; e

3. Resistência à compressão inferior a 14×10^6 N/m^2;

d. Absorventes planos fabricados em ferrite sinterizada:

1. De densidade superior a 4,4: e

2. Com uma temperatura máxima de funcionamento de 548 K (275°C);

Nota 2: Nada na nota 1 relativa a 1C001.a isenta os materiais magnéticos de garantir a absorção quando contidos em tintas.

b. Materiais para a absorção de frequências superiores a $1,5 \times 10^{14}$ Hz, mas inferiores a $3,7 \times 10^{14}$ Hz, e não transparentes à luz visível;

c. Materiais poliméricos intrinsecamente condutores, de condutividade eléctrica global superior a 10 000 S/m (Siemens por metro) ou resistividade superficial inferior a 100 ohms/m^2, à base de qualquer dos seguintes polímeros:

1. Polianilina;
2. Polipirrol;
3. Politiofeno;
4. Poli(fenileno-vinileno); ou
5. Poli(tienileno-vinileno).

Nota técnica:

A "condutividade eléctrica global" e a "resistividade superficial" devem ser determinadas de acordo com a norma ASTM D-257 ou com uma norma nacional equivalente.

1C002 Ligas metálicas, pós de ligas metálicas ou materiais ligados:

N.B.: VER TAMBÉM 1C202.

Nota: 1C002 não abrange as ligas metálicas, os pós de ligas metálicas e os materiais ligados para o revestimento de substratos.

Notas técnicas:

1. *As ligas metálicas abrangidas por 1C002.a são ligas com uma percentagem mássica do metal indicado maior do que a de qualquer outro elemento.*
2. *A resistência à ruptura deve ser medida de acordo com a norma ASTM E-139 ou com uma norma nacional equivalente.*
3. *A resistência à fadiga de baixo ciclo deve ser medida de acordo com a norma ASTM E--606 "Recommended Practice for Constant-Amplitude Low-Cycle Fatigue Testing" (Método recomendado para o ensaio à fadiga de baixo ciclo a amplitude constante) ou com uma norma nacional equivalente. O ensaio deve ser axial, com uma razão de tensões média igual a 1 e um coeficiente de concentração de tensões (K_t) igual a 1. A razão de tensões média define-se como sendo a diferença entre as tensões máxima e mínima dividida pela tensão máxima.*

1C002 (continuação)

a. Aluminetos:

1. Aluminetos de níquel com um teor mínimo de alumínio de 15%, em massa, um teor máximo de alumínio de 38%, em massa, e pelo menos um elemento de liga adicional;

2. Aluminetos de titânio com um teor de alumínio igual ou superior a 10%, em massa, e pelo menos um elemento de liga adicional;

b. Ligas metálicas obtidas a partir dos materiais referidos em 1C002.c:

1. Ligas de níquel com:
   a. Resistência à ruptura igual ou superior a 10 000 horas, a 923 K (650°C) e a uma tensão de 676 MPa; ou
   b. Resistência à fadiga de baixo ciclo igual ou superior a 10 000 ciclos, a 823 K (550°C) e a uma tensão máxima de 1 095 MPa;

2. Ligas de nióbio com:
   a. Resistência à ruptura igual ou superior a 10 000 horas, a 1 073 K (800°C) e a uma tensão de 400 MPa; ou
   b. Resistência à fadiga de baixo ciclo igual ou superior a 10 000 ciclos, a 973 K (700°C) e a uma tensão máxima de 700 MPa;

3. Ligas de titânio com:
   a. Resistência à ruptura igual ou superior a 10 000 horas, a 723 K (450°C) e a uma tensão de 200 MPa; ou
   b. Resistência à fadiga de baixo ciclo igual ou superior a 10 000 ciclos, a 723 K (450°C) e a uma tensão máxima de 400 MPa;

4. Ligas de alumínio com uma resistência à tracção:
   a. Igual ou superior a 240 MPa a 473 K (200°C); ou
   b. Igual ou superior a 415 MPa a 298 K (25°C);

5. Ligas de magnésio com:
   a. Resistência à tracção igual ou superior a 345 MPa; e
   b. Velocidade de corrosão inferior a 1 mm/ano numa solução aquosa de cloreto de sódio a 3%, medida de acordo com a norma ASTM G-31 ou com uma norma nacional equivalente;

1C002 (continuação)

c. Pós ou partículas de ligas metálicas para o fabrico de materiais, com todas as seguintes características:

1. Obtidos a partir de qualquer um dos seguintes sistemas componentes:

Nota técnica:
Nos pontos que se seguem X representa um ou mais elementos de liga.

a. Ligas de níquel (Ni–Al–X, Ni–X–Al), qualificadas para peças ou componentes de motores de turbina, ou seja, com menos de 3 partículas não metálicas (introduzidas durante o processo de fabrico) de dimensões superiores a 100 µm por 10^9 partículas da liga;

b. Ligas de nióbio (Nb–Al–X ou Nb–X–Al, Nb–Si–X ou Nb–X–Si, Nb–Ti–X ou Nb–X–Ti);

c. Ligas de titânio (Ti–Al–X ou Ti–X–Al);

d. Ligas de alumínio (Al–Mg–X ou Al–X–Mg, Al–Zn–X ou Al–X–Zn, Al–Fe–X ou Al–X--Fe); ou

e. Ligas de magnésio (Mg-Al-X ou Mg-X-Al); e

2. Obtidos, em atmosfera controlada, por qualquer dos seguintes processos:
   a. "Atomização sob vácuo";
   b. "Atomização por gás";
   c. "Atomização centrífuga";
   d. "Solidificação com impacto";
   e. "Solidificação em rotação com enregelamento" e "cominuição";
   f. "Solidificação em extracção com enregelamento" e "cominuição"; ou
   g. "Obtenção de ligas por meios mecânicos"; e

3. Capazes de formar os materiais referidos em 1C002.a ou 1C002.b.

d. Materiais ligados, com todas as seguintes características:
   1. Obtidos a partir de qualquer dos sistemas componentes referidos em 1C002.1.c;
   2. Na forma de palhetas, fitas ou varetas delgadas; e
   3. Obtidos em ambiente controlado por qualquer dos seguintes métodos:
      a. "Solidificação com impacto";
      b. "Solidificação em rotação com enregelamento"; ou
      c. "Solidificação em extracção com enregelamento".

1C003 Metais magnéticos, de todos os tipos e em todas as formas, com qualquer das seguintes características:
   a. Permeabilidade relativa inicial igual ou superior a 120 000 e espessura igual ou inferior a 0,05 mm;
      Nota técnica:
      A permeabilidade inicial deve ser medida em materiais totalmente recozidos.
   b. Ligas magnetoestrictivas com uma das seguintes características:
      1. Magnetoestricção de saturação superior a 5×10^{-4}; ou
      2. Factor de acoplamento magnetomecânico (k) superior a 0,8; ou

1C003 (continuação)

c. Bandas de liga amorfa ou "nanocristalina" com as seguintes características:
   1. No mínimo, 75%, em massa, de ferro, cobalto ou níquel;
   2. Indução magnética de saturação (B_s) igual ou superior a 1,6 T; e
   3. Uma das seguintes características:
      a. Espessura igual ou inferior a 0,02 mm; ou
      b. Resistividade eléctrica igual ou superior a 2 x 10^{-4} ohm.cm.

   Nota técnica:
   Por materiais "nanocristalinos", em 1C003.C, entendem-se os materiais com cristais de granulometria igual ou inferior a 50 nm, determinada por difracção aos raios X.

1C004 Ligas de urânio e titânio ou ligas de tungsténio com "matriz" à base de ferro, níquel ou cobre, com todas as seguintes características:

a. Densidade superior a 17,5 g/cm^3;
b. Limite de elasticidade superior a 880 MPa;
c. Tensão de ruptura à tracção superior a 1 270 MPa; e
d. Alongamento superior a 8%.

1C005 Condutores de materiais "compósitos" "supercondutores", com comprimentos superiores a 100 m ou massa superior a 100 g:

a. Condutores multifilamentares de materiais "compósitos" "supercondutores" com um ou mais filamentos de nióbio-titânio:
   1. Integrados numa "matriz" que não seja de cobre ou de uma mistura à base de cobre; ou
   2. Com uma secção transversal de área inferior a 0,28 x 10^{-4} mm^2 (6 µm de diâmetro no caso de filamentos de secção circular);

b. Condutores de materiais "compósitos" "supercondutores", constituídos por um ou mais filamentos "supercondutores" que não sejam de nióbio-titânio, com as seguintes características:
   1. "Temperatura crítica", a indução magnética nula, superior a 9,85 K (–263,31° C), mas inferior a 24 K (–249,16°C);
   2. Secção transversal inferior a 0,28 x 10^{-4} mm^2; e
   3. Que permaneçam no estado "supercondutor" à temperatura de 4,2 K (–268,96°C), quando expostos a um campo magnético correspondente a uma indução magnética de 12 T;

1C006 Fluidos e produtos lubrificantes:

a. Fluidos hidráulicos que contenham, como ingredientes principais, qualquer dos seguintes compostos ou produtos:

1. Óleos de síntese constituídos por hidrocarbonetos silícicos, com as seguintes características:

<u>Nota técnica</u>:

Para efeitos de 1C006.a.1, os óleos de hidrocarbonetos silícicos são compostos que contêm apenas silício, hidrogénio e carbono.

a. Ponto de inflamação superior a 477 K (204°C);
b. Ponto de fluidez inferior ou igual a 239 K (- 34°C);
c. Índice de viscosidade igual ou superior a 75; <u>e</u>
d. Estabilidade térmica a 616 K (343°C); <u>ou</u>

2. Clorofluorocarbonetos com as seguintes características:

<u>Nota técnica</u>:

Para efeitos de 1C006.a.2, os clorofluorocarbonetos são compostos que contêm apenas carbono, flúor e cloro.

a. Sem ponto de inflamação;
b. Com temperatura de auto-ignição superior a 977 K (704°C);
c. Ponto de fluidez igual ou inferior a 219 K (- 54°C);
d. Índice de viscosidade igual ou superior a 80: <u>e</u>
e. Ponto de ebulição igual ou superior a 473 K (200°C);

b. Produtos lubrificantes que contenham, como ingredientes principais, qualquer dos seguintes compostos ou produtos:

1. Éteres ou tioéteres fenilénicos ou alquilfenilénicos, ou suas misturas que contenham mais de duas funções éter ou tioéter, ou suas misturas; <u>ou</u>

2. Fluidos de silicone fluorado de viscosidade cinemática inferior a 5 000 mm^2/s (5 000 centistokes), medida a 298 K (25° C);

c. Fluidos de amortecimento ou de flotação com grau de pureza superior a 99,8%, com menos de 25 partículas de dimensões iguais ou superiores a 200 µm por 100 ml e constituídos, em pelo menos 85%, por um dos seguintes compostos ou produtos:

1. Dibromotetrafluoroetano;
2. Poli(clorotrifluoroetileno) (apenas nas suas formas oleosas e cerosas); <u>ou</u>
3. Poli(bromotrifluoroetileno);

d. Fluidos de arrefecimento electrónico de fluorocarbonetos, com as seguintes características:

1. 85%, em massa, de qualquer dos seguintes materiais ou suas misturas:
   a. Formas monoméricas de perfluoropolialquiléter-triazinas ou éteres perfluoroalifáticos;
   b. Perfluoroalquilaminas;
   c. Perfluorocicloalcanos; <u>ou</u>
   d. Perfluoroalcanos;
2. Densidade a 298K (25°C) igual ou superior a 1,5 g/ml;
3. No estado líquido a 273K (0°C); <u>e</u>
4. Com 60% ou mais, em massa, de flúor.

1C006 (continuação)

Nota técnica:
Para efeitos de 1C006:

a. *O ponto de inflamação deve ser determinado pelo método Cleveland em vaso aberto, descrito na norma ASTM D-92, ou numa norma nacional equivalente.*

b. *O ponto de fluidez deve ser determinado pelo método descrito na norma ASTM D-97, ou numa norma nacional equivalente.*

c. *O índice de viscosidade deve ser determinado pelo método descrito na norma ASTM D--2270, ou numa norma nacional equivalente.*

d. *A estabilidade térmica deve ser determinada pelo método seguinte, ou por métodos nacionais equivalentes:*
Colocam-se 20 ml do fluido a ensaiar numa câmara de 46 ml de aço inoxidável 317, onde foi introduzida uma esfera de 12,5 mm de diâmetro (nominal) de cada um dos seguintes materiais: aço ferramenta M-10, aço 52100 e bronze naval (60% Cu, 39% Zn, 0,75% Sn).
Purga-se a câmara com azoto, fecha-se hermeticamente à pressão atmosférica e eleva-se a temperatura a 644 ± 6 K (371 ± 6° C); mantém-se esta temperatura durante 6 horas. A amostra considera-se termicamente estável se, no final do processo acima descrito, forem satisfeitas todas as condições a seguir enumeradas:
   1. *Perda de massa de cada esfera inferior a 10 mg/mm^2 de superfície da esfera;*
   2. *Variação da viscosidade inicial, determinada a 311 K (38° C), inferior a 25%; e*
   3. *Índice de acidez total ou índice de alcalinidade total inferior a 0,40;*

e. *A temperatura de auto-ignição deve ser determinada pelo método descrito na norma ASTM E-659, ou numa norma nacional equivalente.*

1C007 Materiais cerâmicos de base, materiais cerâmicos não "compósitos", materiais "compósitos" de "matriz" cerâmica e materiais precursores:

N.B.: VER TAMBÉM 1C107

a. Materiais de base constituídos por boretos de titânio simples ou complexos, com um total de impurezas metálicas, excluindo aditivos intencionalmente incorporados, inferior a 5 000 ppm, com uma granulometria média das partículas igual ou inferior a 5 µm e com não mais de 10% de partículas de dimensão superior a 10 µm;

b. Materiais cerâmicos não "compósitos" constituídos por boretos de titânio, em bruto ou em semi-produtos, de densidade igual ou superior a 98% do valor teórico;
Nota: 1C007.b não abrange os abrasivos;

c. Materiais "compósitos" cerâmicos-cerâmicos com "matriz" de vidro ou de óxidos, reforçados com fibras, com todas as seguintes características:
   1. Obtidos a partir de qualquer dos seguintes materiais:
      a. Si–N;
      b. Si–C;
      c. Si–Al–O–N; ou
      d. Si–O–N; e
   2. Com uma resistência específica à tracção superior a $12,7 \times 10^3$m;

d. Materiais "compósitos" cerâmicos-cerâmicos com ou sem uma fase metálica contínua e com partículas ou fases finamente dispersas de qualquer material fibroso ou na forma de cristais capilares (*whiskers*), em que a "matriz" seja constituída por carbonetos ou nitretos de silício, de zircónio ou de boro;

1C007 (continuação)

e. Materiais precursores (isto é, materiais poliméricos ou metalo-orgânicos para fins especiais) para a produção de qualquer das fases dos materiais referidos em 1C007.c.:
   1. Polidiorganossilanos (para a produção de carboneto de silício);
   2. Polissilazanos (para a produção de nitreto de silício);
   3. Policarbossilazanos (para a produção de materiais cerâmicos com compostos de silício, de carbono e de azoto).

f. Materiais "compósitos" cerâmicos-cerâmicos com "matriz" de vidro ou de óxidos, reforçados com fibras de qualquer dos seguintes sistemas:
   1. Al_2O_3; ou
   2. Si-C-N.

   Nota: 1C007.f não abrange "compósitos" que contenham fibras destes sistemas com uma resistência à tracção inferior a 700MPa a 1273K (1 000°C) ou com uma resistência à fluência superior a 1% de deformação à fluência sob uma solicitação de 100 MPa a 1.273K (1 000°C) durante 100 horas.

1C008 Polímeros não fluorados:

a. 1. Bismaleimidas;
   2. Poliamidimidas aromáticas;
   3. Poliimidas aromáticas;
   4. Polieterimidas aromáticas com temperaturas de transição vítrea (T_g) superiores a 513 K (240°C), medidas pelo método de via seca descrito na ASTM D 3418;

   Nota: 1C008.a. não abrange os pós não fusíveis para moldagem por compressão, nem as formas moldadas.

b. Copolímeros de cristais líquidos termoplásticos com uma temperatura de deformação térmica superior a 523 K (250° C), medida de acordo com a norma ASTM D-648, método A, ou com uma norma nacional equivalente, para uma carga de 1,82 N/mm^2, constituídos por:
   1. Uma das seguintes substâncias:
      a. Fenileno, bifenileno ou naftaleno; ou
      b. Derivados metilados, t-butilados ou fenilados de fenileno, bifenileno ou naftaleno; e
   2. Um dos seguintes ácidos:
      a. Ácido tereftálico;
      b. Ácido 6-hidroxi-2-naftóico; ou
      c. Ácido 4-hidroxibenzóico;

c. Polímeros do tipo poli(arileno-éter-cetona):
   1. Poli(éter–éter–cetona) (PEEK);
   2. Poli(éter–cetona–cetona) (PEKK);
   3. Poli(éter–cetona) (PEK);
   4. Poli(éter–cetona–éter–cetona–cetona) (PEKEKK);

d. Polímeros do tipo poli(arileno-cetona);

e. Poli(sulfuretos de arileno) em que o grupo arileno seja bifenileno, trifenileno ou uma combinação destes grupos;

1C008 (continuação)

f. Poli(bifenilenoetersulfona).

Nota técnica:
A temperatura de transição vítrea (Tg) para os materiais referidos em 1C008 determina-se pelo método de via seca descrito na norma ASTM D 3418.

1C009 Compostos fluorados não tratados:

a. Copolímeros de fluoreto de vinilideno com 75% ou mais de estrutura cristalina beta, sem estiramento;

b. Poliimidas fluoradas com 10% em massa, ou mais, de flúor combinado;

c. Elastómeros de fosfazenos fluorados com 30% em massa, ou mais, de flúor combinado;

1C010 "Materiais fibrosos ou filamentosos" que possam ser utilizados em estruturas ou laminados "compósitos" de "matriz" orgânica, metálica ou de carbono:
N.B.: VER TAMBÉM 1C210.

a. "Materiais fibrosos ou filamentosos" orgânicos com:
1. "Módulo de elasticidade específico" superior a 12,7 x 10^6 m; e
2. "Resistência específica à tracção" superior a 23,5 x 10^4 m;

Nota: O ponto 1C010.a não abrange o polietileno.

b. "Materiais fibrosos ou filamentosos" de carbono com:
1. "Módulo de elasticidade específico" superior a 12,7 x 10^6 m; e
2. "Resistência específica à tracção" superior a 23,5 x 10^4 m;

Nota: 1C010.b. não abrange os tecidos fabricados com "materiais fibrosos ou filamentosos" destinados à reparação de estruturas ou laminados de aeronaves cujas folhas não excedam 50 cm x 90 cm.

Nota técnica:
As propriedades dos materiais referidos em 1C010.b. devem ser determinadas pelos métodos SRM 12 a 17 recomendados pela SACMA (Suppliers of Advance Composite Materials Association), ou por métodos nacionais de ensaio de cabos de fibras (tows) equivalentes, como os previstos na norma industrial japonesa JIS-R-7601 (ponto 6.6.2.), e devem basear-se na média dos lotes.

1C010 (continuação)

c. "Materiais fibrosos ou filamentosos" inorgânicos com:
 1. "Módulo de elasticidade específico" superior a 2,54 x 10^6 m; e
 2. Ponto de fusão, de decomposição ou de sublimação em ambiente inerte superior a 1 922 K (1 649°C) :

 Nota: 1C010.c. não abrange:
 1. Fibras policristalinas, multifásicas e descontínuas de alumina sob a forma de fibras cortadas ou de emaranhados irregulares com teor, em massa, de sílica igual ou superior a 3% e "módulo de elasticidade específico" inferior a 10 x 10^6 m;
 2. Fibras de molibdénio e de ligas de molibdénio;
 3. Fibras de boro;
 4. Fibras cerâmicas descontínuas com ponto de fusão, de decomposição ou de sublimação em ambiente inerte inferior a 2 043 K (1 770°C).

d. "Materiais fibrosos ou filamentosos":
 1. Constituídos por:
  a. Polieterimidas referidas em 1C008.a.; ou
  b. Materiais referidos em 1C008.b. a f.;ou
 2. Constituídos pelos materiais referidos em 1C010.d.1.a. ou 1C010.d.1.b. e "misturados" com outras fibras, referidas em 1CO10.a., b. ou c.;

e. Fibras impregnadas de resinas ou de breu (pré-impregnados), fibras revestidas de metal ou de carbono (pré-formas) ou pré-formas de fibras de carbono:

 1. Fabricadas com os "materiais fibrosos ou filamentosos" referidos em 1C010.a., b. ou c.;
 2. Fabricadas com "materiais fibrosos ou filamentosos" orgânicos ou de carbono com as seguintes características:
  a. "Resistência específica à tracção" superior a 17,7 x 10^4 m;
  b. "Módulo de elasticidade específico" superior a 10,15 x 10^6 m;
  c. Não abrangidos por 1C010.a. ou b.; e
  d. Quando impregnadas com materiais referidos em 1C008 ou 1C009.b., com temperaturas de transição vítrea (T_g) superiores a 383 K (110°C), ou com resinas fenólicas ou epoxídicas, com temperaturas de transição vítrea (T_g) superiores a 418 K (145°C).

 Notas: 1C010.e. não abrange
  a. "Materiais fibrosos ou filamentosos" de carbono impregnados em matrizes de resina epoxídica (préimpregnados), destinados à reparação de estruturas ou laminados de aeronaves, desde que cada folha de pré-impregnado não exceda 50 cm x 90 cm;
  b. Pré-impregnados, quando impregnados com resinas fenólicas ou epoxídicas com uma temperatura de transição vítrea (Tg) inferior a 433K (160°C) e uma temperatura de cura inferior à temperatura de transição vítrea.

 Nota técnica:
 A temperatura de transição vítrea (Tg) para os materiais referidos em 1C010.e determina-se pelo método de via seca descrito na norma ASTM D 3418. A temperatura de transição vítrea para as resinas fenólicas e epoxídicas determina-se pelo método de via seca descrito na norma ASTM D 4065, utilizando uma frequência de 1 Hz e uma velocidade de aquecimento de 2K (°C) por minuto.

1C011 Metais e compostos a seguir enumerados:
N.B.: VER TAMBÉM A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA E 1C111.

a. Metais em partículas de granulometria inferior 60 µm, esféricas, atomizadas, esferoidais, em palhetas ou moídas, fabricados a partir de material constituído por 99% ou mais de zircónio, magnésio ou ligas destes metais;
Nota Técnica:
O teor natural de háfnio no zircónio (normalmente 2% a 7%) conta como zircónio.
Nota: Os metais ou ligas enumerados em 1C011.a são sempre controlados, quer se encontrem ou não encapsulados em alumínio, magnésio, zircónio ou berílio.

b. Boro ou carboneto de boro com um grau de pureza igual ou superior a 85% e uma granulometria igual ou inferior a 60µm
Nota: Os metais ou ligas enumerados em 1C011.b são sempre controlados, quer se encontrem ou não encapsulados em alumínio, magnésio, zircónio ou berílio.

c. Nitrato de guanidina;

d. Nitroguanidina (NQ) CAS 556-88-7).

1C012 Materiais a seguir enumerados:
Nota Técnica:
Estes materiais são normalmente utilizados para fontes de calor nucleares.

a. Plutónio sob qualquer forma, com um teor do isótopo plutónio-238 superior a 50% em massa;
Nota: 1C012.a não abrange:
a. Exportações com um teor de plutónio igual ou inferior a 1g;
b. Exportações de 3 "gramas efectivos" ou menos, quando contidas em elementos sensores de instrumentos.

b. Neptúnio-237 "previamente separado", sob qualquer forma.
Nota: 1C012.b não abrange exportações com um teor de neptúnio-237 igual ou inferior a 1g.

1C101 Materiais e dispositivos que reduzam parâmetros de detecção, como a reflectividade ao radar e as assinaturas no ultravioleta/infravermelho e acústicas, não referidos em 1C001 e utilizáveis em "mísseis" e respectivos subsistemas.
Nota 1: 1C101 abrange:
a. Materiais estruturais e revestimentos especialmente concebidos para uma reduzida reflectividade ao radar;
b. Revestimentos, incluindo tintas, especialmente concebidos para uma reflectividade ou emissividade reduzida, ou "por medida", nas regiões de micro-ondas, infravermelha ou ultravioleta do espectro electromagnético.
Nota 2: 1C101 não abrange os revestimentos especialmente utilizados no controlo térmico dos satélites.

1C102 Materiais de carbono-carbono pirolizados ressaturados concebidos para veículos lançadores espaciais referidos em 9A004 ou para foguetes-sonda referidos em 9A104.

1C107 Grafite e materiais cerâmicos com excepção dos referidos em 1C007:

a. Grafites recristalizadas de grão fino, a granel, de densidade aparente igual ou superior a 1,72 g/cm^3, medida a 288 K (15° C), e com uma granulometria igual ou inferior a 100 µm, utilizáveis em tubeiras de "mísseis" e em pontas de ogiva de veículos de reentrada;
Nota: ver também 0C004

b. Grafites pirolíticas ou reforçadas com fibras utilizáveis em tubeiras de "mísseis" e nas pontas dos narizes dos veículos de reentrada;
Nota: ver também 0C004

c. Materiais compósitos cerâmicos (de constante dieléctrica inferior a 6 a frequências compreendidas entre 100 Hz e 10 000 MHz), utilizáveis em radomes de mísseis;

d. Materiais cerâmicos maquináveis crus, reforçados com carboneto de silício, a granel, utilizáveis em pontas de ogiva de "mísseis".

1C111 Propulsantes e produtos químicos utilizados em propulsantes, salvo os referidos em 1C011:

a. Substâncias propulsoras:

1. Pó esferulado de alumínio não especificado na Lista de Material de Guerra, com partículas de diâmetro uniforme inferior a 200 µm e teor de alumínio igual ou superior a 97%, em massa, se pelo menos 10% da massa total foi constituída por partículas com menos de 63 µm de acordo com a ISO 2591/1988 ou com uma norma nacional equivalente;
Nota Técnica:
Uma granulometria de 63 µm (ISO R-565) corresponde à malha 250 (Tyler) ou à malha 230 (norma ASTM E-11).

2. Combustíveis metálicos não especificados na Lista de Material de Guerra, de granulometria inferior a 60 µm, constituídos por partículas esféricas, atomizadas, esferoidais, em palhetas ou moídas, com um teor igual ou superior a 97%, em massa, de:
a. Zircónio;
b. Berílio;
c. Magnésio; ou
d. Ligas dos metais referidos em a. a c.;
Nota Técnica:
O teor natural de háfnio no zircónio (normalmente de 2% a 7%) conta como zircónio.

3. Oxidantes líquidos:
a. Trióxido de diazoto;
b. Dióxido de azoto/tetróxido de diazoto;
c. Pentóxido de diazoto;

IC111 (continuação)

b. Substâncias poliméricas:
1. Polibutadienos com extremidades carboxilo (CTPB);
2. Polibutadienos com extremidades hidroxilo (HTPB), não referidos na Lista de Material de Guerra;
3. Poli(butadieno-ácido acrílico) (PBAA);
4. Poli(butadieno-ácido acrílico-acrilonitrilo) (PBAN);

c. Outros aditivos e agentes utilizados em propulsantes:
1. VER A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA NO QUE SE REFERE AO Butaceno
2. Dinitrato de trietilenoglicol (TEGDN);
3. 2-Nitrodifenilamina.
4. Trinitrato de trimetiloletano (TMETN);
5. Dinitrato de dietilenoglicol (DEGDN).
6. Derivados de ferroceno para além dos indicados na Lista de Material de Guerra.

Nota: No que se refere aos propulsantes e aos produtos químicos utilizados em propulsantes não referidos em 1C111, ver a Lista de Material de Guerra.

1C116 Aços *maraging* (aços normalmente caracterizados por um elevado teor de níquel e baixo teor de carbono e pela utilização de outros elementos de liga ou de precipitados para promover o endurecimento por envelhecimento) com tensão de ruptura à tracção igual ou superior a 1 500 MPa, medida a 293 K (20° C), sob a forma de folhas, chapas ou tubagens de espessura igual ou inferior a 5 mm.
N.B.: VER TAMBÉM 1C216.

1C117 Tungsténio, molibdénio e ligas destes metais na forma de partículas uniformes esféricas ou atomizadas de diâmetro igual ou inferior a 500 µm e grau de pureza igual ou superior a 97%, para o fabrico de componentes de motores de "mísseis", por exemplo, blindagens térmicas, suportes de tubeiras, gargantas de tubeiras e superfícies de controlo do vector de potência.

1C118 Aço inoxidável duplex estabilizado ao titânio (Ti-DSS), como a seguir se descreve:

a. Com todas as seguintes características:
1. 17% a 23%, em massa, de crómio e 4,5% a 7%, em massa, de níquel;
2. Um teor de titânio superior a 0,10% em massa; e
3. Micro-estrutura ferritico-austenítica (também conhecida por micro-estrutura bifásica) da qual pelos menos 10% em volume são constituídos por austenite (de acordo com a ASTM E-1181-87 ou com uma norma nacional equivalente); e

b. Em qualquer das seguintes formas:
1. Lingotes ou barras em que todas as dimensões sejam iguais ou superiores a 100 mm;
2. Chapas de largura igual ou superior a 600 mm e espessura igual ou inferior a 3 mm; ou
3. Tubos de diâmetro exterior igual ou superior a 600 mm e espessura de paredes igual ou inferior a 3 mm.

1C202 Ligas não referidas em 1C002.a.2.c. ou d.:

a. Ligas de alumínio com ambas as seguintes características:
   1. "Capazes de" uma tensão de ruptura à tracção igual ou superior a 460 MPa a 293 K (20°C); e
   2. Sob a forma de tubos ou formas cilíndricas maciças (incluindo peças forjadas) de diâmetro exterior superior a 75 mm;

b. Ligas de titânio com ambas as seguintes características:
   1. "Capazes de" uma tensão de ruptura à tracção igual ou superior a 900 MPa a 293 K (20°C); e
   2. Sob a forma de tubos ou formas cilíndricas maciças (incluindo peças forjadas) de diâmetro exterior superior a 75 mm.

Nota técnica:
A expressão ligas "capazes de" aplica-se às ligas antes ou depois do tratamento térmico.

1C210 "Materiais fibrosos ou filamentosos" não referidos em 1C010.a., b. ou e.:

a. "Materiais fibrosos ou filamentosos" de carbono ou de aramida com uma das seguintes características:
   1. "Módulo de elasticidade específico" igual ou superior a 12,7 x 10^6 m; ou
   2. "Resistência específica à tracção" igual ou superior a 235 x 10^3 m;

   Nota: 1C210.a não abrange "materiais fibrosos ou filamentosos" de aramida com 0,25% ou mais, em massa, de um modificador de superfície das fibras à base de ésteres.

b. "Materiais fibrosos ou filamentosos" de vidro com ambas as seguintes características:
   1. "Módulo de elasticidade específico" igual ou superior a 3,18 x 10^6 m; e
   2. "Resistência específica à tracção" igual ou superior a 76,2 x 10^3 m;

c. "Fios", "mechas", "bandas" ou "cabos de fibras (tows)" contínuos impregnados de resina termocurada, de largura igual ou inferior a 15 mm (pré-impregnados), fabricados a partir dos "materiais fibrosos ou filamentosos" de carbono ou vidro referidos em 1C210 a. ou b.
   Nota técnica:
   A resina forma a matriz do composto.

Nota: Em 1C210, os "materiais fibrosos ou filamentosos" restringem-se a "monofilamentos", "fios", "mechas", "bandas" ou "cabos de fibras (tows)" contínuos.

1C216 Aços *maraging* não abrangidos por 1C116, "capazes de" uma tensão de ruptura à tracção igual ou superior a 2 050 MPa a 293 K (20°C).

Nota: 1C216 não abrange formas em que todas as dimensões lineares sejam iguais ou inferiores a 75 mm.
Nota técnica:
A expressão aços maraging "capazes de" aplica-se aos aços maraging antes ou depois do tratamento térmico.

1C225 Boro enriquecido no isótopo boro-10 (^{10}B) de modo a apresentar uma abundância isotópica superior à natural, sob as seguintes formas: boro elementar, compostos e misturas com boro, e produtos, resíduos ou sucata de qualquer destes materiais.

Nota: Em 1C225, as misturas com boro incluem os materiais com adição de boro.
Nota técnica:
A abundância isotópica natural do boro-10 é de aproximadamente 18,5% em massa (20 átomos em cada cem).

1C226 Tungsténio, carboneto de tungsténio e ligas com mais de 90% em massa de tungsténio, com ambas as seguintes características:

a. Em formas de simetria cilíndrica oca (incluindo segmentos cilíndricos) de diâmetro interior compreendido entre 100 mm e 300 mm; e
b. Massa superior a 20 kg.

Nota: 1C226 não abrange peças especialmente concebidas para utilização como pesos ou colimadores de raios gama.

1C227 Cálcio com ambas as seguintes características:

a. Menos de 1 000 ppm, em massa, de impurezas metálicas que não magnésio; e
b. Menos de 10 ppm, em massa, de boro.

1C228 Magnésio com ambas as seguintes características:

a. Menos de 200 ppm, em massa, de impurezas metálicas que não cálcio; e
b. Menos de 10 ppm, em massa, de boro.

1C229 Bismuto com ambas as seguintes características:

a. Grau de pureza de 99,99% em massa, ou superior; e
b. Menos de 10 ppm, em massa, de prata.

1C230 Berílio metálico, ligas com mais de 50%, em massa, de berílio, compostos de berílio e produtos, resíduos ou sucata destes materiais.

Nota: 1C230 não abrange:

a. Janelas metálicas para máquinas de raios-X ou para sondas de perfuração;

b. Peças de óxidos em formas acabadas ou semi-acabadas, especialmente concebidas para componentes electrónicos ou para substratos de circuitos electrónicos.

c. Berilo (silicato de berílio e alumínio) sob a forma de esmeraldas e águas-marinhas.

1C231 Háfnio metálico, ligas de háfnio com mais de 60%, em massa, de háfnio, compostos de háfnio com mais de 60%, em massa, de háfnio e produtos, resíduos e sucata destes materiais.

1C232 Hélio-3 (^{3}He), misturas que contenham hélio-3, e produtos ou dispositivos com qualquer destes materiais.

Nota: 1C232 não abrange produtos ou dispositivos que contenham menos de 1 g de hélio-3.

1C233 Lítio enriquecido no isótopo lítio-6 (^{6}Li) de modo a apresentar uma abundância isotópica superior à natural, e produtos ou dispositivos que contenham lítio enriquecido, sob as seguintes formas: lítio elementar, ligas, compostos e misturas com lítio, e produtos, resíduos ou sucata de qualquer destes materiais.

Nota: 1C233 não abrange os dosímetros de termoluminescência.

Nota técnica:

A abundância isotópica natural do lítio-6 é de aproximadamente 6,5% em massa (7,5 átomos em cada cem).

1C234 Zircónio com um teor de háfnio inferior a 1 parte de háfnio para 500 partes de zircónio, em massa, sob as seguintes formas: metal, ligas com mais de 50%, em massa, de zircónio, compostos de zircónio, e produtos, resíduos ou sucata de qualquer destes materiais.

Nota: 1C234 não abrange o zircónio sob a forma de folhas de espessura igual ou inferior a 0,10 mm.

1C235 Trítio, compostos de trítio e misturas com trítio nas quais a relação entre o número de átomos de trítio e de hidrogénio exceda 1:1 000 e produtos ou dispositivos que contenham qualquer destes materiais;

Nota: 1C235 não abrange produtos ou dispositivos que contenham menos de 1,48 x 10^{3} GBq (40 Ci) de trítio.

1C236 Radionuclídeos emissores alfa com tempo de meia vida alfa igual ou superior a 10 dias, mas inferior a 200 anos, sob as seguintes formas:

a. Elementar
b. Compostos com uma actividade alfa total igual ou superior a 37 GBq/kg (1 Ci/kg);
c. Misturas com uma actividade alfa total igual ou superior a 37 GBq/kg (1 Ci/kg);
d. Produtos ou dispositivos que contenham qualquer destes materiais.

Nota: 1C236 não abrange produtos ou dispositivos que contenham menos de 3,7 GBq (100 milicuries) de actividade alfa.

1C237 Rádio-226 (^{226}Ra), ligas de rádio 226, compostos de rádio-226, misturas com rádio-226 ou produtos ou dispositivos que contenham qualquer destes materiais;

Nota: 1C237 não abrange:
a. Aplicadores médicos.
b. Produtos ou dispositivos que contenham menos de 0,37GBq (10 milicuries) de rádio-226.

1C238 Trifluoreto de cloro (ClF_3).

1C239 Produtos altamente explosivos, não especificados na Lista de Material de Guerra, ou substâncias ou misturas com mais de 2% em massa desses explosivos, de densidade cristalina superior a 1,8 g/cm^3 e com uma velocidade de detonação superior a 8 000 m/s.

1C240 Pó de níquel e níquel metálico poroso, salvo os referidos em 0C005:

a. Pó com ambas as seguintes características:
   1. Grau de pureza em termos de teor de níquel igual ou superior a 99,0% em massa; e
   2. Granulometria média inferior a 10 µm, medida de acordo com a norma ASTM B 330;

b. Níquel metálico poroso produzido a partir dos materiais referidos em 1C240.a.

Nota: 1C240 não abrange:
   a. Pós de níquel filamentoso
   b. Folhas simples de níquel poroso com uma área igual ou inferior a 1.000 cm^2 cada uma.

Nota técnica:
1C240.b. refere-se a metal poroso formado por compactação e sinterização dos materiais referidos em 1C240.a. por forma a obter um material metálico com poros finos interligados em toda a estrutura.

1C350 Produtos químicos que podem ser utilizados como precursores de agentes químicos tóxicos, dos seguintes tipos, bem como as "misturas químicas" que contenham um ou vários desses produtos:
N.B.: VER TAMBÉM A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA E 1C450.

1. Tiodiglicol (111-48-8)
2. Oxicloreto de fósforo (10025-87-3)
3. Metilfosfonato de dimetilo (756-79-6)
4. **VER A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA NO QUE SE REFERE AO difluoreto de metilfosfonilo (difluoreto do ácido metilfosfónico) (676-99-3)**
5. Dicloreto de metilfosfonilo (dicloreto do ácido metilfosfónico) (676-97-1)
6. Fosfito de dimetilo (868-85-9)
7. Tricloreto de fósforo (7719-12-2)
8. Fosfito de trimetilo (121-45-9)
9. Cloreto de tionilo (7719-09-7)
10. 3-Hidroxi-1-metilpiperidina (3554-74-3)
11. Cloreto de N,N-diisopropil-ß-aminoetilo (2-cloroetil-N,N-Diisopropilamina) (96-79-7)
12. N,N-Diisopropil-ß-aminoetanotiol (2-(N,N-Diisopropilamino)etanotiol) (5842-07-9)
13. 3-Quinuclidinol (1619-34-7)
14. Fluoreto de potássio (7789-23-3)
15. 2-Cloroetanol (107-07-3)
16. Dimetilamina (124-40-3)
17. Etilfosfonato de dietilo (78-38-6)
18. N,N-Dimetilfosforamidato de dietilo (2404-03-7)
19. Fosfito de dietilo (762-04-9)
20. Cloridrato de dimetilamina (506-59-2)
21. Dicloreto de etilfosfinilo (dicloreto do ácido etilfosfonoso) (1498-40-4)
22. Dicloreto de etilfosfonilo (dicloreto do ácido etilfosfónico) (1066-50-8)
23. **VER A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA NO QUE SE REFERE AO difluoreto de etilfosfonilo (difluoreto do ácido etilfosfónico) (753-98-0)**
24. Fluoreto de hidrogénio (7664-39-3)
25. Benzilato de metilo (76-89-1)
26. Dicloreto de metilfosfinilo (dicloreto do ácido metilfosfonoso) (676-83-5)
27. N,N-Diisopropil-ß-aminoetanol (2-(N,N-diisopropilamino)etanol) (96-80-0)
28. Álcool pinacolílico (464-07-3)
29. **VER A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA NO QUE SE REFERE AO metilfosfonito de o-etil-2-diisopropilaminoetilo (57856-11-8)**
30. Fosfito de trietilo (122-52-1)
31. Tricloreto de arsénio (7784-34-1)
32. Ácido benzílico (76-93-7)
33. Metilfosfonito de dietilo (15715-41-0)
34. Etilfosfonato de dimetilo (6163-75-3)
35. Difluoreto de etilfosfinilo (difluoreto do ácido etilfosfonoso) (430-78-4)
36. Difluoreto de metilfosfinilo (difluoreto do ácido metilfosfonoso) (753-59-3)
37. 3-Quinuclidona (3731-38-2)

38. Pentacloreto de fósforo (10026-13-8)
39. Pinacolona (75-97-8)
40. Cianeto de potássio (151-50-8)
41. Bifluoreto de potássio (hidrogenodifluoreto de potássio) (7789-29-9)
42. Hidrogenodifluoreto de amónio (bifluoreto de amónio) (1341-49-7)
43. Fluoreto de sódio (7681-49-4)
44. Bifluoreto de sódio (hidrogenodifluoreto de sódio) (1333-83-1)
45. Cianeto de sódio (143-33-9)
46. Trietanolamina (2,2',2"-nitrilotrisetanol) (102-71-6)
47. Pentassulfureto de difósforo (1314-80-3)
48. Diisopropilamina (108-18-9)
49. 2-Dietilaminoetanol (dietiletanolamina) (100-37-8)
50. Sulfureto de sódio (1313-82-2)
51. Monocloreto de enxofre (10025-67-9)
52. Dicloreto de enxofre (10545-99-0)
53. Cloridrato de trietanolamina (637-39-8)
54. Cloreto de N,N-diisopropil-ß-aminoetilo na forma de cloridrato (cloridrato de 2-cloroetil--N,N-Diisopropilamina) (4261-68-1)

Nota 1: *Para as exportações para os "Estados não Parte na Convenção Sobre as Armas Químicas", 1C350 não controla as "misturas químicas" contendo uma ou várias das substâncias químicas especificadas nas entradas 1C350.1, .3, .5, .11, .12, .13, .17, .18, .21, .22, .26, .27, .28, .31, .32, .33, .34, .35, .36 e .54 em que nenhuma substância tomada isoladamente constitua mais de 10% em peso da mistura.*

Nota 2: *Para as exportações para os "Estados não Parte na Convenção Sobre as Armas Químicas", 1C350 não controla as "misturas químicas" contendo uma ou várias das substâncias químicas especificadas nas entradas 1C350.1, .3, .5, .11, .12, .13, .17, .18, .21, .22, .26, .27, .28, .31, .32, .33, .34, .35, .36 e .54 em que nenhuma substância tomada isoladamente constitua mais de 30% em peso da mistura.*

Nota 3: *1C350 não controla as "misturas químicas" contendo uma ou várias das substâncias químicas especificadas nas entradas 1C350 .2, .6, .7, .8, .9, .10, .14, .15, .16, .19, .20, .24, .25, .30, .37, .38, .39, .40, .41, .42, .43, .44, .45, .46, .47, .48, .49, .50, .51, .52 e .53 em que nenhuma substância tomada isoladamente constitua mais de 30% em peso da mistura.*

Nota 4: *1C350 não controla produtos identificados como bens de consumo acondicionados para venda a retalho para uso pessoal ou acondicionados para uso pessoal.*

1C351 Agentes patogénicos para o homem, zoonoses e "toxinas":

a. Vírus de ocorrência natural, melhorados ou modificados, quer sob a forma de "culturas vivas isoladas", quer sob a forma de matérias, incluindo matérias vivas, deliberadamente inoculadas ou contaminadas com culturas vivas:
1. Vírus Chikungunya
2. Vírus da febre hemorrágica da Crimeia-Congo
3. Vírus da dengue
4. Vírus da encefalite equina do Leste
5. Vírus de Ebola
6. Vírus de Hantaan
7. Vírus de Junin
8. Vírus da febre de Lassa
9. Vírus da coriomeningite linfocítica
10. Vírus de Machupo
11. Vírus de Marburgo
12. Vírus da varíola símia
13. Vírus da febre do vale do Rift
14. Vírus da encefalite da carraça (vírus da encefalite verno-estival da Rússia)
15. Vírus da varíola
16. Vírus da encefalite equina venezuelana
17. Vírus da encefalite equina do Oeste
18. Vírus do alastrim
19. Vírus da febre amarela
20. Vírus da encefalite japonesa

b. Rickettsias de ocorrência natural, melhoradas ou modificadas, quer sob a forma de "culturas vivas isoladas", quer sob a forma de matérias, incluindo matérias vivas, deliberadamente inoculadas ou contaminadas com culturas vivas:
1. *Coxiella burnetii*
2. *Rickettsia quintana*
3. *Rickettsia prowasecki*
4. *Rickettsia rickettsii*

c. Bactérias de ocorrência natural, melhoradas ou modificadas, quer sob a forma de "culturas vivas isoladas", quer sob a forma de matérias, incluindo matérias vivas, deliberadamente inoculadas ou contaminadas com culturas vivas:
1. *Bacillus anthracis*
2. *Brucella abortus*
3. *Brucella melitensis*
4. *Brucella suis*
5. *Chlamydia psittaci*
6. *Clostridium botulinum*

1C351 c. (continuação)

7. *Francisella tularensis*
8. *Pseudomonas mallei*
9. *Pseudomonas pseudomallei*
10. *Salmonella typhi*
11. *Shigella dysenteriae*
12. *Vibrio cholerae*
13. *Yersinia pestis*

d. "Toxinas" e respectivas "subunidades de toxina":

1. Toxinas de *botulinum*

   <u>*Nota*</u>*: 1C351.d.1. não abrange as toxinas de botulinum sob a forma de produtos que satisfaçam todos os seguintes critérios:*

   1. Serem fórmulas farmacêuticas para administração a seres humanos no tratamento de doenças;

   2. Serem pré-embalados para distribuição como medicamentos;

   3. Poderem ser comercializados como medicamentos, com autorização de uma entidade oficial competente de uma entidade oficial competente
2. Toxinas do *clostridium perfringens*
3. Conotoxina
4. Rícino
5. Saxitoxina
6. Toxina de Shiga
7. Toxinas do *staphylococcus aureus*
8. Tetrodotoxina
9. Verotoxina
10. Microcistina (Cianoginosina)
11. Aflatoxinas.

<u>*Nota*</u>*: 1C351 não abrange as "vacinas" nem as "imunotoxinas".*

1C352 Agentes patogénicos para os animais:

a. Vírus, de ocorrência natural, melhorados ou modificados, quer sob a forma de "culturas vivas isoladas", quer sob a forma de matérias, incluindo matérias vivas, deliberadamente inoculadas ou contaminadas com culturas vivas:

1. Vírus da peste suína africana;
2. Vírus da gripe aviária:

   a. Não caracterizados; <u>ou</u>

   b. Vírus de elevada patogenicidade definidos como tal na Directiva 92/40/CEE (JO L 16 de 23.01.1992, p. 1):

      1. Vírus do tipo A com índice de patogenicidade intravenosa (IVPI) superior a 1,2 em frangos com 6 semanas; <u>ou</u>

      2. Subtipos H5 ou H7 de vírus do tipo A relativamente aos quais a sequenciação de nucleótidos tenha revelado a presença de múltiplos aminoácidos básicos no local de clivagem da hemaglutinina.
3. Vírus da língua azul;
4. Vírus da febre aftosa;
5. Vírus da varíola caprina;

IC352 a. (continuação)

6. Vírus do herpes porcino (doença de Aujeszky);
7. Vírus da peste suína (vírus da cólera suína);
8. Vírus da raiva;
9. Vírus da doença de Newcastle;
10. Vírus da peste dos pequenos ruminantes;
11. Enterovírus porcino do tipo 9 (vírus da doença vesicular do porco);
12. Vírus da peste bovina;
13. Vírus da varíola ovina;
14. Vírus da doença de Teschen;
15. Vírus da estomatite vesicular;

b. *Mycoplasma mycoides*, de ocorrência natural, melhorados ou modificados, quer sob a forma de "culturas vivas isoladas", quer sob a forma de matérias, incluindo matérias vivas, deliberadamente inoculadas ou contaminadas com culturas vivas.

Nota: 1C352 não abrange as "vacinas".

1C353 "Microrganismos" geneticamente modificados:

a. "Microrganismos" geneticamente modificados ou elementos genéticos que contenham sequências de ácidos nucleicos associadas a patogenicidade e sejam obtidos a partir dos organismos referidos em 1C351.a. a c., 1C352 ou 1C354;

b. "Microrganismos" geneticamente modificados ou elementos genéticos que contenham sequências de ácidos nucleicos que codifiquem qualquer das "toxinas" referidas em 1C351.d. ou respectivas "subunidades de toxina".

1C354 Agentes patogénicos para as plantas:

a. Bactérias, de ocorrência natural, melhoradas ou modificadas, quer sob a forma de "culturas vivas isoladas", quer sob a forma de matérias deliberadamente inoculadas ou contaminadas com culturas vivas:
1. *Xanthomonas albilineans*;
2. *Xanthomonas campestri pv. citri* (incluindo as estirpes designadas por *Xanthomonas campestri pv. citri* tipos A, B, C, D e E ou de qualquer forma classificadas *Xanthomonas citri*), *Xanthomonas campestri pv. aurantifolia* ou *Xanthomonas campestri pv. citrumelo*;

b. Fungos, de ocorrência natural, melhorados ou modificados, quer sob a forma de "culturas vivas isoladas", quer sob a forma de matérias deliberadamente inoculadas ou contaminadas com culturas vivas:
1. *Colletotrichum coffeanum var. virulans*;
2. *Cochliobolus miyabeanus* (*Helminthosporium oryzae*);
3. *Microcyclus ulei* (sinónimo: *Dothidella ulei*);
4. *Puccinia graminis* (sinónimo: *Puccinia graminis f. sp. tritici*);
5. *Puccinia striiformis* (sinónimo: *Puccinia glumarum*);
6. *Magnaporthe grisea* (*Pyricularia grisea/Pyricularia oryzae*).

1C450 Produtos químicos tóxicos e precursores de produtos químicos tóxicos:

NB: VER TAMBÉM 1C350, 1C351.d E A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA.

a. Produtos químicos tóxicos:

1. Amitão: 0,0-dietilo S-[2-(dietilamino) etilo] fosforotiolato (78-53-5) e correspondentes sais alquilados e protonados;
2. PFIB: 1,1,3,3,3-pentafluoro-2(trifluorometil) -1-propeno (382-21-8);
3. **VER A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA PARA BZ: benzilato de 3-quinoclidinilo (6581-06-2);**
4. Fosgénio: dicloreto de carbonilo (75-44-5);
5. Cloreto de cianogénio (506-77-4);
6. Cianeto de hidrogénio (74-90-8);
7. Cloropicrina: tricloronitrometano (76-06-2);

Nota 1: *Para as exportações para os "Estados não Parte na Convenção Sobre as Armas Químicas", 1C450 não controla as "misturas químicas" contendo uma ou várias das substâncias químicas especificadas nas entradas 1C450.a.1. e .a.2. em que nenhuma substância tomada isoladamente constitua mais de 1% em peso da mistura.*

Nota 2: *Para as exportações para os "Estados não Parte na Convenção Sobre as Armas Químicas", 1C450 não controla as "misturas químicas" contendo uma ou várias das substâncias químicas especificadas nas entradas 1C450.a.1. e .a.2 em que nenhuma substância tomada isoladamente constitua mais de 30% em peso da mistura.*

Nota 3: *1C450 não controla as "misturas químicas" contendo uma ou várias das substâncias químicas especificadas nas entradas 1C450.a.4., .a.5., .a.6. e .a.7. em que nenhuma substância tomada isoladamente constitua mais de 30% em peso da mistura.*

b. Produtos químicos tóxicos precursores:

1. Produtos químicos, com excepção dos especificados na Lista de Material de Guerra ou em 1C350, que contenham um átomo de fósforo ligado a um grupo metilo, etilo ou propilo (normal ou iso) mas sem outros átomos de carbono;
   Nota: *1C450.b.1 não abrange os Fonofos: etilfosfonotiolotionato de O-etilo e de S--fenilo (944-22-9)*
2. Dihalogenetos fosforamídicos N,N-dialquilo [metil, etil, ou propil (normal ou iso)];
3. N, N-dialquilo [metil, etil ou propil (normal ou iso)] fosforamidatos de dialquilo [metil, etil ou propil (normal ou iso)], com excepção do N,N-dimetilfosforamidato de dietilo, que é especificado em 1C350;

1C450 b. (continuação)

4. Cloretos de N,N-dialquilo [metil, etil ou propil (normal ou iso)] -2-aminoetilo e sais protonados correspondentes, com excepção do cloreto de N,N-diisopropil-(beta) -aminoetilo ou cloreto de N,N-diisopropil-(beta) -aminoetilo na forma de cloridrato, que são especificados em 1C350;
5. N,N-dialquilo [metil, etil ou propil (normal ou iso)] -2-aminoetanóis e correspondentes sais protonados, com excepção do N,N-diisopropil-(beta) -aminoetanol (96-80-0) e N,N-dietilaminoetanol (100-37-8), que são especificados em 1C350;

   Nota: 1C450.b.5 não abrange:
   a. *N,N-dimetilaminoetanol (108-01-0) e correspondentes sais protonados;*
   b. *Sais protonados de N,N-dietilaminoetanol (100-37-8)*;
6. N,N-dialquilo [metil, etil ou propil (normal ou iso)] -2-aminoetanotióis e correspondentes sais protonados, com excepção do N,N-diisopropil-(beta) -aminoetanotiol, que é especificado em 1C350;
7. Etildietanolamina (139-87-7);
8. Metildietanolamina (105-59-9).

Nota 1: Para as exportações para os "Estados não Parte na Convenção Sobre Armas Químicas", 1C450 não abrange "misturas químicas" que contenham uma ou mais das substâncias químicas especificadas nos pontos 1C450.b.1., .b.2., .b.3., .b.4., .b.5. e .b.6. em que nenhuma substância tomada isoladamente constitua mais de 10% em peso da mistura.

Nota 2: Para as exportações para os "Estados Parte na Convenção Sobre Armas Químicas", 1C450 não abrange "misturas químicas" que contenham uma ou mais das substâncias químicas especificadas nos pontos 1C450.b.1., .b.2., .b.3., .b.4., .b.5. e .b.6. em que nenhuma substância tomada isoladamente constitua mais de 30% em peso da mistura.

Nota 3: 1C450 não abrange "misturas químicas" que contenham uma ou mais das substâncias químicas especificadas nos pontos 1C450.b.7., e .b.8. em que nenhuma substância tomada isoladamente constitua mais de 30% em peso da mistura.

Nota: 1C450 não abrange os produtos identificados como bens de consumo acondicionados para venda a retalho para uso pessoal ou acondicionados para uso pessoal.

1D Suportes lógicos

1D001 "Suportes lógicos" especialmente concebidos ou modificados para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" dos bens referidos em 1B001 a 1B003.

1D002 "Suportes lógicos" para o "desenvolvimento" de laminados ou "compósitos" com "matriz" orgânica, metálica ou de carbono.

1D101 "Suportes lógicos" especialmente concebidos ou modificados para a "utilização" dos bens referidos em 1B101, 1B102, 1B115, 1B117, 1B118 ou 1B119.

1D103 "Suportes lógicos" especialmente concebidos para a análise de parâmetros de detecção reduzidos, como a reflectividade ao radar e as assinaturas no ultravioleta/infravermelho e acústicas.

1D201 "Suportes lógicos" especialmente concebidos para a "utilização" dos bens referidos em 1B201.

1E Tecnologia

1E001 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento" ou "produção" dos equipamentos ou materiais referidos em 1A001.b., 1A001.c., 1A002 a 1A005, 1B ou 1C.

1E002 Outras "tecnologias":

a. "Tecnologia" para o "desenvolvimento" ou "produção" de polibenzotiazolos ou de polibenzoxazolos;

b. "Tecnologia" para o "desenvolvimento" ou "produção" de compostos fluoroelastómeros com pelo menos um monómero de viniléter;

1E002 (continuação)

c. "Tecnologia" para a concepção ou "produção" dos materiais de base ou dos materiais cerâmicos não "compósitos" a seguir enumerados:

1. Materiais de base com todas as seguintes características:
   a. Qualquer das seguintes composições:
      1. Óxidos de zircónio simples ou complexos e óxidos de silício ou de alumínio complexos;
      2. Nitretos de boro simples (formas cristalinas cúbicas);
      3. Carbonetos de silício ou de boro simples ou complexos; ou
      4. Nitretos de silício simples ou complexos;
   b. Um total de impurezas metálicas, excluindo aditivos intencionalmente incorporados, inferior a:
      1. 1 000 ppm, no caso dos óxidos ou carbonetos simples; ou
      2. 5 000 ppm, no caso dos compostos complexos e dos nitretos simples; e
   c. Constituídos por:
      1. Óxido de zircónio com uma granulometria média igual ou inferior a 1 µm e não mais de 10% das partículas com dimensões superiores a 5 µm;
      2. Outros materiais de base com granulometria média igual ou inferior a 5 µm e não mais de 10% das partículas com dimensões superiores a 10 µm; ou
      3. Com todas as seguintes características:
         a. Plaquetas com uma relação comprimento/espessura superior a 5;
         b. Cristais capilares (*whiskers*) com uma relação comprimento/diâmetro superior a 10, para diâmetros inferiores a 2 µm; e
         c. Fibras contínuas ou cortadas com diâmetros inferiores a 10 µm;

2. Materiais cerâmicos não "compósitos" constituídos por materiais referidos em 1E002.c.1;
   Nota: *1E002.c.2 não abrange a "tecnologia" para a concepção ou produção de abrasivos.*

d. "Tecnologia" para a "produção" de fibras de poliamidas aromáticas;

e. "Tecnologia" para a instalação, manutenção ou reparação dos materiais referidos em 1C001;

f. "Tecnologia" para a reparação das estruturas, laminados ou materiais "compósitos" referidos em 1A002, 1C007.c. ou 1C007.d.
   Nota: 1E002.f. não abrange a "tecnologia" para a reparação de estruturas de "aeronaves civis" que recorram a "materiais fibrosos ou filamentosos" e a resinas epoxídicas, descritas nos manuais dos fabricantes de aeronaves.

1E101 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a "utilização" dos bens referidos em 1A102, 1B001, 1B101, 1B102, 1B115 a 1B119, 1C001, 1C101, 1C107, 1C111 a 1C117, 1D101 ou 1D103.

1E102 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento" dos "suportes lógicos" referidos em 1D001, 1D101 ou 1D103.

1E103 "Tecnologia" para a regulação da temperatura, da pressão ou da atmosfera em autoclaves ou hidroclaves utilizados na "produção" de materiais "compósitos" ou de materiais "compósitos" parcialmente transformados.

1E104 "Tecnologia" para a produção de materiais obtidos por processos pirolíticos, formados em moldes, mandris ou outros substratos, a partir de gases precursores que se decomponham entre 1 573 K (1 300°C) e 3 173 K (2 900°C), sob pressões de 130 Pa a 20 kPa.

Nota: 1E104 abrange a "tecnologia" utilizada na composição de gases precursores, e os programas e parâmetros de comando de caudais e de processos.

1E201 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a "utilização" dos bens referidos em 1A002, 1A202, 1A225 a 1A227, 1B201, 1B225 a 1B233, 1C002.a.2.c. ou d., 1C010.b., 1C202, 1C210, 1C216, 1C225 a 1C240 ou 1D201.

1E202 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento" ou "produção" dos bens referidos em 1A202 ou 1A225 a 1A227.

1E203 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento" dos "suportes lógicos" referidos em 1D201.

CATEGORIA 2 - TRATAMENTO DE MATERIAIS

2A Equipamentos, conjuntos e componentes

NOTA: Para chumaceiras de regime regular, ver a Lista de Material de Guerra

2A001 Chumaceiras antifricção e sistemas de chumaceiras ou rolamentos e respectivos componentes:

Nota: 2A001 não abrange as esferas com tolerâncias especificadas pelo fabricante como sendo de grau 5 ou piores, de acordo com a norma ISO 3290.

a. Rolamentos de esferas ou rolamentos de rolos maciços com tolerâncias de fabrico de acordo com a ISO 492 Classe de Tolerância 4 (ou com as normas ANSI/ABMA Std 20, Classe de Tolerância ABEC-7 ou RBEC-7, ou outras normas nacionais equivalentes) ou superiores, e que possuam anéis, esferas ou rolos de monel ou berílio;
Nota: 2A001.a. não abrange os rolamentos de rolos cónicos.

b. Outros rolamentos de esferas ou rolamentos de rolos maciços com tolerâncias de fabrico de acordo com a norma ISO 492, Classe de Tolerância 2 (ou com as normas ANSI/ABMA Std 20, Classe de Tolerância ABEC-9 ou RBEC-9, ou outras normas nacionais equivalentes).
Nota: 2A001.b. não abrange os rolamentos de rolos cónicos.

c. Sistemas de chumaceiras magnéticas activas que utilizem:
1. Materiais com densidades de fluxo iguais ou superiores a 2.0 T e uma resistência limite superior a 414 MPa; ou
2. Actuadores 3D totalmente electromagnéticos com polarização homopolar; ou
3. Sensores de posição de alta temperatura (450 K (177ºC) ou mais).

2A225 Cadinhos de materiais resistentes aos metais actinídeos líquidos:

a. Cadinhos com ambas as seguintes características:
1. Volume compreendido entre 150 cm^3 e 8.000 cm^3; e
2. Fabricados ou revestidos de um dos seguintes materiais, com um grau de pureza igual ou superior a 98% em massa:
    a. Fluoreto de cálcio (CaF_2);
    b. Zirconato de cálcio (metazirconato de cálcio) ($CaZrO_3$);
    c. Sulfureto de cério (Ce_2S_3);
    d. Óxido de érbio (érbia) (Er_2O_3);
    e. Óxido de háfnio (háfnia) (HfO_2);
    f. Óxido de magnésio (MgO);
    g. Liga nitretada de nióbio-titânio-tungsténio (aproximadamente 50% de Nb, 30% de Ti e 20% de W);
    h. Óxido de ítrio (ítria) (Y_2O_3); ou
    i. Óxido de zircónio (zircónia) (ZrO_2);

b. Cadinhos com ambas as seguintes características:
1. Volume compreendido entre 50 cm^3 e 2.000 cm^3; e
2. Fabricados ou revestidos de tântalo, com um grau de pureza igual ou superior a 99,9% em massa;

2A225 (continuação)

c. Cadinhos com ambas as seguintes características:
   1. Volume compreendido entre 50 cm^3 e 2.000 cm^3;
   2. Fabricados ou revestidos de tântalo, com um grau de pureza igual ou superior a 98% em massa; e
   3. Revestidos de carboneto, nitreto ou boreto de tântalo ou de combinações destes compostos.

2A226 Válvulas com todas as seguintes características:

a. Uma 'dimensão nominal' igual ou superior a 5 mm;
b. Empanque de fole; e
c. Totalmente fabricadas ou revestidas de alumínio, liga de alumínio, níquel ou liga de níquel com mais de 60% em massa de níquel.

Nota técnica:
No caso das válvulas com diâmetros de entrada e de saída diferentes, a "dimensão nominal" em 2A226 refere-se ao diâmetro menor.

2B Equipamentos de ensaio, de inspecção e de produção

Notas técnicas:
1. *Os eixos secundários de contorno paralelo, (por exemplo, o eixo w nas mandriladoras horizontais ou um eixo de rotação secundário cuja linha de centro seja paralela ao eixo de rotação primário), não são contabilizados no número total de eixos de contorno. Os eixos de rotação não têm necessariamente de rodar a 360° e podem ser accionados por dispositivos lineares, (por exemplo, um parafuso ou um sistema de pinhão e cremalheira).*
2. *Par efeitos do ponto 2B, o número de eixos que podem ser coordenados em simultâneo para o "controlo de contorno" é o número de eixos que afectam o movimento relativo entre a peça e o ferro ou mó que está a cortar ou a maquinar a peça, e não inclui quaiquer eixos adicionais que afectem outros movimentos relativos dentro da máquina. Esses eixos incluem*
   a. *Sistemas de ajuste da posição da mó nas rectificadoras*
   b. *Eixos rotativos paralelos destinados à montagem de peças separadas*
   c. *Eixos rotativos colineares destinados à manipulação da mesma peça mantendo-a numa brecha por extremidades diferentes.*
3. *A nomenclatura dos eixos deve estar de acordo com a norma internacional ISO 841, "Numerical Control Machines - Axis and Motion Nomenclature" (máquinas de controlo numérico - nomenclatura dos eixos e dos movimentos).*
4. *Para efeitos de 2B001 a 2B009, os "fusos basculantes" contam como eixos rotativos.*
5. *No caso dos modelos de máquinas-ferramentas podem usar-se níveis de precisão de posicionamento declarados deduzidos de medições efectuadas de acordo com a ISO 230/2 (1988)[1] ou com normas nacionais equivalentes, em vez de ensaios individuais. Por "precisão de posicionamento declarada" entende-se o valor da precisão transmitido às autoridades competentes do Estado-Membro onde o exportador está estabelecido como representativo da precisão de um modelo de máquina-ferramenta.*
   Determinação dos Valores Declarados
   a. *Seleccionam-se cinco máquinas de um modelo a avaliar;*
   b. *Procede-se à medição da precisão do eixo linear de acordo com a ISO 230/2 (1988)1;*
   c. *Determinam-se os valores A de cada eixo de cada máquina. O método para calcular o valor A é descrito na norma ISO;*

[1] Os fabricantes que calculam a precisão de posicionamento de acordo com a ISO 230/2 (1997) deverão consultar as autoridades competentes do Estado-Membro onde estão estabelecidos.

d. *Determina-se o valor médio do valor A de cada eixo. Este valor médio Â passa a ser o valor declarado de cada eixo do modelo (Âx Ây...)*
e. *Dado que a lista da Categoria 2 se refere a cada eixo linear, haverá tantos valores declarados quantos eixos lineares;*
f. *Se qualquer eixo de um modelo de máquina não abrangido pelos pontos 2B001.a a 2B001.c ou 2B201 tiver uma precisão declarada Â de 6 µm, ou melhor, para as rectificadoras e de 8 µm, ou melhor, para as fresadoras e os tornos, deverá ser solicitado ao fabricante que reitere o nível de precisão de dezoito em dezoito meses.*

2B001 Máquinas–ferramentas e suas combinações para a remoção ou corte de metais ou de materiais cerâmicos ou compósitos que, de acordo com as especificações técnicas do fabricante, possam ser equipadas com dispositivos electrónicos de "controlo numérico";

N.B. VER TAMBÉM 2B201.

Nota 1: *2B001 não abrange as máquinas-ferramentas para fins especiais destinadas exclusivamente ao fabrico de engrenagens. Para este tipo de máquinas, ver 2B003.*

Nota 2: *2B001 não abrange as máquinas-ferramentas para fins especiais destinadas exclusivamente ao fabrico de:*
a. *Veias de manivelas ou veios de excêntricos;*
b. *Ferramentas ou ferros de corte;*
c. *Sem-fins para extensoras;*
d. *Peças de joalharia gravadas ou facetadas.*

a. Máquinas–ferramentas para tornear, com todas as seguintes características:
1. Precisão de posicionamento em qualquer eixo linear com "todas as compensações disponíveis" igual ou inferior a (melhor que) 6 µm de acordo com a ISO 230/2 (1988) [2] ou com normas nacionais equivalentes; e
2. Dois ou mais eixos que possam ser coordenados simultaneamente para o "controlo de contorno";

Nota: *2B001.a. não abrange os tornos especialmente concebidos para a produção de lentes de contacto.*

b. Máquinas-ferramentas para fresar, com uma das seguintes características:
1. Ambas as seguintes características:
   a. Precisão de posicionamento em qualquer eixo linear com "todas as compensações disponíveis" igual ou inferior a (melhor que) 6 µm de acordo com a ISO 230/2 (1988) [2] ou com normas nacionais equivalentes; e
   b. Três eixos lineares mais um eixo rotativo que possam ser coordenados simultaneamente para o "controlo de contorno";
2. Cinco ou mais eixos que possam ser coordenados simultaneamente para o "controlo de contorno"; ou
3. Precisão de posicionamento em qualquer eixo linear, no caso das mandriladoras por coordenadas, com "todas as compensações disponíveis", igual ou inferior a (melhor que) 4 µm de acordo com a ISO 230/2 (1988) [2] ou com normas nacionais equivalentes;
4. máquinas de corte de volante com todas as seguintes características:
   a. "excentricidade" e "desalinhamento" do fuso inferiores a (melhores que) 0,004 mm TIR; e
   b. Desvio angular do movimento do carro (desvio de direcção, inclinação longitudinal e inclinação transvessal) inferior a (melhor que) 2 segundos de arco, TIR, num percurso de 300 mm.

---

[2] Os fabricantes que calculam a precisão de posicionamento de acordo com a ISO 230/2 (1997) deverão consultar as autoridades competentes do Estado-Membro onde estão estabelecidos.

2B001 (continuação)

c. Máquinas-ferramentas para rectificar, com qualquer das seguintes características:
   1. Ambas as seguintes características:
      a. Precisão de posicionamento em qualquer eixo linear, com "todas as compensações disponíveis", igual ou inferior a (melhor que) 4 µm de acordo com a ISO 230/2 (1988) [3] ou com normas nacionais equivalentes; e
      b. Três ou mais eixos que possam ser coordenados simultaneamente para o "controlo de contorno"; ou
   2. Cinco ou mais eixos que possam ser coordenados simultaneamente para o "controlo de contorno";

   Nota: *2B001.c. não abrange as seguintes rectificadoras:*
   1. Rectificadoras cilíndricas de exteriores, de interiores ou de exteriores e interiores com todas as seguintes características:
      a. Estarem limitadas à rectificação cilíndrica; e
      b. Só poderem maquinar peças de diâmetro ou comprimento não superiores a 150 mm;
   2. Máquinas especialmente concebidas como rectificadoras por coordenadas, com uma das seguintes características:
      a. Utilização do eixo c para manter a mó perpendicular à superfície de trabalho; ou
      b. Configuração do eixo a para a rectificação de cames cilíndricos.
   3. Rectificadoras de ferramentas ou de ferros de corte limitadas à produção de ferramentas ou de ferros de corte;
   4. Rectificadoras de cambotas ou de árvores de cames.
   5. Rectificadoras de superfícies.

d. Máquinas de electroerosão (EDM) não por fio com dois ou mais eixos de rotação que possam ser coordenados simultaneamente para o "controlo de contorno";

e. Máquinas–ferramentas para *remover* metais ou materiais cerâmicos ou compósitos com todas as seguintes características:
   1. Remoção de material por qualquer dos seguintes meios:
      a. Jactos de água ou de outros líquidos, incluindo as que utilizam aditivos abrasivos;
      b. Feixes de electrões; ou
      c. Feixes de "laser"; e
   2. Com dois ou mais eixos de rotação que:
      a. Possam ser coordenados simultaneamente para o "controlo de contorno"; e
      b. Tenham uma precisão de posicionamento inferior a (melhor que) 0,003°.

f. Fresadoras e tornos modificados para abertura de furos profundos, com capacidade para perfurar a profundidades máximas superiores a 5.000 mm, e componentes especialmente concebidos para os mesmos.

2B003 Máquinas-ferramentas com "controlo numérico" ou manuais, especialmente concebidas para talhar, acabar, rectificar ou polir engrenagens de dentes rectos, helicoidais e helicoidais duplas endurecidas (R_c = 40 ou mais) com um diâmetro da circunferência primitiva superior a 1250 mm e uma largura de dente igual a 15% ou mais do diâmetro da circunferência primitiva, com acabamento de qualidade AGMA 14 ou superior (equivalente à classe 3 da norma ISO 1328).

---

[3] Os fabricantes que calculam a precisão de posicionamento de acordo com a ISO 230/2 (1997) deverão consultar as autoridades competentes do Estado-Membro onde estão estabelecidos.

2B004 "Prensas isostáticas" a quente com todas as seguintes características e componentes e acessórios especialmente concebidos para essas prensas:

N.B.: VER TAMBÉM 2B104 E 2B204.

a. Com ambiente térmico controlado na cavidade fechada e uma câmara de trabalho de diâmetro interior igual ou superior a 406 mm; e

b. Uma das seguintes características:

1. Pressão máxima de trabalho superior a 207 MPa;
2. Ambiente térmico controlado superior a 1773 K (1500°C); ou
3. Meios que possibilitem a impregnação com hidrocarbonetos e a remoção dos produtos gasosos resultantes da sua degradação;

Nota técnica:

A dimensão interior *da câmara é a da câmara em que se atingem a temperatura e a pressão de trabalho, e não inclui os acessórios. Esta dimensão será a menor de duas dimensões, — o diâmetro interior da câmara de pressão e o diâmetro interior da câmara isolada do forno, — dependendo de qual das duas câmaras esteja localizada no interior da outra.*

NOTA: No que se refere aos *cunhos, matrizes e ferramentas especialmente concebidos, ver 1B003, 9B009 e a Lista de Material de Guerra.*

2B005 Equipamentos especialmente concebidos para a deposição, tratamento e controlo durante o processo de recobrimentos, revestimentos e modificações de superfícies inorgânicos, para aplicação em substratos não electrónicos pelos processos descritos no quadro que se segue ao ponto 2E003.f. e nas notas subsequentes, bem como componentes automatizados de movimentação, posicionamento, manipulação e controlo especialmente concebidos para esses equipamentos:

a. Equipamentos de produção com "controlo por programa residente" para deposição em fase vapor por processo químico (CVD) com todas as seguintes características:

N.B.: VER TAMBÉM 2B105

1. Modificados para aplicação de um dos seguintes processos:
   a. Deposição em fase vapor, por processo químico, pulsante;
   b. Deposição térmica com nucleação controlada (CNTD); ou
   c. Deposição em fase vapor, por processo químico, activada ou assistida por plasma; e
2. Uma das seguintes características:
   a. Vedantes rotativos para alto vácuo (igual ou inferior a 0,01 Pa); ou
   b. Controlo *in situ* da espessura do revestimento;

b. Equipamentos de produção com "controlo por programa residente" para implantação iónica, com feixes de intensidade de corrente igual ou superior a 5 mA;

c. Equipamentos de produção com "controlo por programa residente" para deposição em fase vapor por processo físico com feixe de electrões (EB–PVD), equipados com sistemas de potência dimensionados para mais de 80 kW, com uma das seguintes características:

1. Um sistema de controlo por "laser" do nível do banho líquido que regule com precisão a velocidade de avanço dos lingotes; ou
2. Um monitor controlado por computador, funcionando com base no princípio da fotoluminescência dos átomos ionizados na corrente evaporada, para controlar a velocidade de deposição de revestimentos que contenham dois ou mais elementos;

2B005 (continuação)

d. Equipamentos de produção com "controlo por programa residente" para pulverização por plasma, com uma das seguintes características:
   1. Funcionamento em atmosfera controlada a pressão reduzida (igual ou inferior a 10 kPa, sendo a medição efectuada acima e a não mais de 300 mm da saída do pulverizador do canhão), numa câmara de vácuo com capacidade de evacuação até uma pressão de 0,01 Pa antes do início do processo de pulverização; ou
   2. Controlo *in situ* da espessura do revestimento;

e. Equipamentos de produção com "controlo por programa residente" para deposição por pulverização catódica, com capacidade para densidades de corrente iguais ou superiores a 0,1 mA/mm^2, para velocidades de deposição iguais ou superiores a 15 µm/hora;

f. Equipamentos de produção com "controlo por programa residente" para deposição por arco catódico, com um conjunto de electroímans para controlo automático da direcção do arco no cátodo;

g. Equipamentos de produção com "controlo por programa residente" para metalização iónica, com capacidade para a medição *in situ* de uma das seguintes características:
   1. Espessura do revestimento no substrato e controlo da velocidade de deposição; ou
   2. Características ópticas;

Nota: 2B005 *não abrange os equipamentos de deposição química em fase vapor, de arco catódico, de deposição por pulverização, de metalização iónica ou de implantação iónica especialmente concebidos para ferramentas de corte ou de maquinagem.*

2B006 Sistemas e equipamentos de controlo dimensional ou de medição:

a. Máquinas de controlo dimensional comandadas por computador, com "controlo numérico" ou com "controlo por programa residente" que possuam uma "Incerteza de medida" tridimensional (volumétrica) igual ou inferior a (melhor que) (1,7 + L/1000) µm, (L é o comprimento medido, em mm) testada de acordo com a ISO 10360-2.
   N.B.: VER TAMBÉM 2B206.

b. Instrumentos para a medição de deslocamentos lineares e angulares:

   1. Instrumentos para medições lineares com uma das seguintes características:
      a. Sistemas de medição do tipo "sem-contacto", com "resolução" igual ou inferior a (melhor que) 0,2 µm numa gama de medida até 0,2 mm;
      b. Sistemas de transformadores diferenciais de tensão linear com ambas as seguintes características:
         1. "Linearidade" igual ou inferior a (melhor que) 0,1% numa gama de medida até 5 mm; e
         2. Desvio igual ou inferior a (melhor que) 0,1% por dia à temperatura ambiente normal das salas de ensaio ±1 K; ou

      c. Sistemas de medição que possuam as seguintes características:
         1. Um "laser"; e

2B006 b. 1. c. (continuação)

2. Sejam capazes de manter, durante pelo menos 12 horas, a uma temperatura normal, com variação de ±1 K, e a uma pressão normal:
   a. Uma "resolução" igual ou inferior a (melhor que) 0,1 µm na totalidade da escala; e
   b. Uma "incerteza de medida", igual ou inferior a (melhor que) (0,2 + L/2000) µm (L é a distância medida em mm);

Nota: *2B006.b.1 não abrange os sistemas de medida com interferómetro, sem realimentação negativa ("feedback") em circuito aberto ou fechado, com um "laser" para medir os erros de deslocação do carro da máquina-ferramenta, máquinas de controlo dimensional ou equipamento semelhante.*

2. Instrumentos de medição angular com "desvio angular de posição" igual ou inferior a (melhor que) 0,00025°.
   Nota: *2B006.b.2 não abrange os instrumentos ópticos, por exemplo, autocolimadores, que utilizem luz colimada para* detectar *deslocamentos angulares de espelhos.*

c. Equipamentos para a medição de irregularidades de superfícies através da dispersão óptica em função do ângulo, com sensibilidades iguais ou inferiores a (melhores que) 0,5 nm;

Nota 1: *As máquinas-ferramentas que possam ser utilizadas como máquinas de medição serão controladas se corresponderem aos critérios especificados para a função de máquina-ferramenta ou de máquina de medição, ou se excederem esses critérios.*
Nota 2: *As máquinas descritas* em 2B006 *serão controladas se ultrapassarem os limites estipulados em qualquer ponto da sua gama de funcionamento.*

2B007 "Robots", com qualquer das características a seguir enumeradas, bem como controladores e "manipuladores terminais" especialmente concebidos para esses "robots":
N.B.: VER TAMBÉM 2B207.

a. Com capacidade de processamento de imagens tridimensionais efectivas ou de análise de cenas tridimensionais efectivas em tempo real, para gerar ou modificar "programas" ou gerar ou modificar dados numéricos de programas;
   Nota Técnica:
   A limitação imposta à "análise de cenas" não abrange a aproximação à terceira dimensão por visionamento num determinado ângulo, nem *a interpretação de escalas de cinzentos limitadas para percepção de profundidades ou de texturas para fins aprovados (2 1/2 D).*

b. Especialmente concebidos para satisfazerem normas nacionais de segurança aplicáveis a ambientes onde se encontrem munições explosivas;

c. Especialmente concebidos ou dimensionados para resistirem a uma dose total de radiações superior a 5 x 103Gy (silício) sem degradação do funcionamento; ou
   Nota técnica:
   O termo Gy (silício) refere-se à energia em Joules por quilograma absorvida por uma amostra de silício desprotegida quando exposta a radiações ionizantes.

d. Especialmente concebidos para operar a altitudes superiores a 30.000 m.

2B008 Conjuntos ou unidades especialmente concebidos para máquinas-ferramentas ou para sistemas e equipamentos de medição ou de inspecção dimensional:

a. Unidades de realimentação negativa da posição linear (por exemplo, dispositivos do tipo indutivo, escalas graduadas, sistemas de infravermelhos ou sistemas de "laser") de "precisão" total inferior a (melhor que) [800+(600.L.10^{-3})] nm (L é a distância efectiva em mm);
N.B.: *Para sistemas de "laser" ver também a Nota relativa a 2B006.b.1.*

b. Unidades de realimentação negativa da posição angular (por exemplo, dispositivos do tipo indutivo, escalas graduadas, sistemas de infravermelhos ou sistemas de "laser") de "precisão" inferior a (melhor que) 0,00025°;
N.B.: *Para sistemas de "laser" ver também a Nota relativa a 2B006.b.1.*

c. "Mesas rotativas de movimentos compostos" e "fusos basculantes", capazes de melhorar, de acordo com as especificações do fabricante, as capacidades de máquinas–ferramentas para níveis iguais ou superiores aos especificados no ponto 2B.

2B009 Máquinas de enformação por rotação e máquinas de enformação contínua que, de acordo com as especificações técnicas do fabricante, possam ser equipadas com unidades de "controlo numérico" ou com comando computorizado e que possuam as seguintes características:
N.B.: VER TAMBÉM 2B109 e 2B209.

a. Dois ou mais eixos controlados, dos quais dois, no mínimo, possam ser coordenados simultaneamente para o "controlo de contorno"; e
b. Uma força dos rolos superior a 60 kN.

Nota técnica:
Para efeitos de 2B009, as máquinas que combinem as funções de enformação por rotação e enformação contínua são consideradas como máquinas de enformação contínua.

2B104 "Prensas isostáticas" diferentes das referidas em 2B004, com todas as seguintes características:
N.B.: VER TAMBÉM 2B204

a. Pressão máxima de trabalho igual ou superior a 69 MPa;
b. Capacidade para atingir e manter um ambiente térmico controlado igual ou superior a 873 K (600°C); e
c. Câmara de trabalho de diâmetro interior igual ou superior a 254 mm;

2B105 Fornos para deposição em fase vapor por processo químico (CVD) diferentes das referidas em 2B005.a. concebidos ou modificados para a densificação de materiais compósitos carbono–carbono.

2B109 Máquinas de enformação contínua, diferentes das referidas em 2B009, bem como componentes especialmente concebidos para essas máquinas:

N.B.: VER TAMBÉM 2B209.

a. Máquinas de enformação contínua com ambas as seguintes características:
   1. Poderem, de acordo com as especificações técnicas do fabricante, ser equipadas com unidades de "controlo numérico" ou com comando computorizado, ainda que não estejam equipadas com tais unidades; e
   2. Possuirem mais de dois eixos que possam ser coordenados simultaneamente para o "controlo de contorno".

b. Componentes especialmente concebidos para as máquinas de enformação contínua referidas em 2B009 ou 2B109.a.

Nota: *2B109 não abrange as máquinas que não sejam utilizáveis na produção de equipamentos e componentes (por exemplo, cárteres de motores) para os sistemas de propulsão referidos em 9A005, 9A007.a ou 9A105.a.*

Nota técnica:
As máquinas que combinem as funções de enformação por rotação e enformação contínua são, para efeitos deste ponto, consideradas como máquinas de enformação contínua.

2B116 Equipamentos para ensaios de vibrações e respectivos componentes:

a. Sistemas para ensaios de vibrações que utilizem técnicas de realimentação negativa ou de ciclo fechado e disponham de um controlador digital, capazes de fazer vibrar um sistema a 10g rms ou mais em toda a gama de frequências compreendida entre 20 Hz e 2.000 Hz e de transmitir forças iguais ou superiores a 50 kN, medidas "em mesa nua";

b. Controladores digitais, combinados com suportes lógicos especialmente concebidos para ensaios de vibrações, com uma largura de banda em tempo real superior a 5 kHz e concebidos para utilização com os sistemas para ensaios de vibrações referidos em 2B116.a;

c. Impulsores de vibrações (agitadores), com ou sem amplificadores associados, capazes de transmitir forças iguais ou superiores a 50 kN, medidas "em mesa nua", e utilizáveis nos sistemas para ensaios de vibrações referidos em 2B116.a;

d. Estruturas de suporte da peça a ensaiar e unidades electrónicas concebidas para combinar múltiplos agitadores num sistema capaz de comunicar forças combinadas efectivas iguais ou superiores a 50 kN, medidas "em mesa nua", e utilizáveis nos sistemas para ensaios de vibrações referidos em 2B116.a.

Nota Técnica:
Em 2B116, "mesa nua" designa uma mesa ou superfície plana sem qualquer dispositivo de fixação ou equipamento acessório.

2B117 Comandos de equipamentos e processos, diferentes dos especificados em 2B004, 2B005.a, 2B104 ou 2B105, concebidos ou modificados para a densificação e pirólise de materiais compósitos estruturais de tubeiras de foguetes e de pontas de narizes de veículos de reentrada.

2B119 Máquinas de equilibragem e equipamento conexo:
N.B.: VER TAMBÉM 2B219

a. Máquinas de equilibragem com todas as seguintes características:
   1. Incapacidade para equilibrar rotores/conjuntos de massa superior a 3 kg;
   2. Capacidade para equilibrar rotores/conjuntos a velocidades superiores a 12500 rpm;
   3. Capacidade para corrigir desequilíbrios em dois ou mais planos; e
   4. Capacidade para efectuar a equilibragem com um desequilíbrio residual específico de 0,2 g mm por kg de massa do rotor;

   Nota: *2B119.a não abrange as máquinas de equilibragem concebidas ou modificadas para equipamento dentário ou outro equipamento médico.*

b. Cabeças indicadoras concebidas ou modificadas para utilização com as máquinas referidas em 2B119.a.
   Nota técnica:
   As cabeças indicadoras são por vezes conhecidas como instrumentos de equilibragem.

2B120 Simuladores de movimento ou mesas rotativas (*rate tables*) com todas as seguintes características::

a. Dois ou mais eixos;

b. Anéis colectores capazes de transmitir potência eléctrica e/ou informações sob a forma de sinais; e

c. Com uma das seguintes características:
   1. Ambas as características a seguir enumeradas, para qualquer dos eixos:
      a. Capacidade para velocidades iguais ou superiores a 400 graus/s ou iguais ou inferiores a 30 graus/s; e
      b. Resolução igual ou inferior a 6 graus/s e precisão igual ou inferior a 0,6 graus/s;
   2. Estabilidade de movimento, no pior dos casos, igual a ou melhor que (inferior a) ± 0,05% , em média, em 10 graus ou mais; ou
   3. Precisão de posicionamento igual a ou melhor do que 5 arc/s.

Nota: *2B120 não abrange as mesas rotativas concebidas ou modificadas para máquinas-ferramentas ou para equipamento médico. No que se refere ao controlo de mesas rotativas de máquinas-ferramentas, ver 2B008.*

2B121 Mesas de posicionamento (equipamento capaz de garantir um posicionamento rotativo preciso em quaisquer eixos) diferente do referido em 2B120, com todas as seguintes características:

a. Dois ou mais eixos; e
b. Precisão de posicionamento igual a 5 arc/s ou melhor.

Nota: *2B121 não abrange as mesas rotativas concebidas ou modificadas para máquinas-ferramentas ou para equipamento médico. No que se refere ao controlo de mesas rotativas de máquinas-ferramentas, ver 2B008.*

2B122 Centrifugadoras com capacidade para imprimir acelerações acima de 100g e com anéis colectores capazes de transmitir potência eléctrica e informações sob a forma de sinais.

2B201 Máquinas-ferramentas diferentes das referidas em 2B001 para a remoção ou corte de metais ou de materiais cerâmicos ou "compósitos" que, de acordo com as especificações técnicas do fabricante, possam ser equipadas com dispositivos electrónicos para "controlo de contorno" simultâneo em dois ou mais eixos:

a. Máquinas-ferramentas para fresar, com uma das seguintes características:
   1. Precisão de posicionamento em qualquer eixo linear, com "todas as compensações disponíveis", igual ou inferior a (melhor que) 6 μm de acordo com a ISO 230/2 (1988) [4] ou com normas nacionais equivalentes; ou
   2. Dois ou mais eixos de rotação de contorno.

   Nota: *2B201.a não abrange as fresadoras com as seguintes características:*
   a. Curso no eixo X superior a 2m; e
   b. Precisão de posicionamento global no eixo X superior a (pior que) 30 μm.

b. Máquinas-ferramentas para rectificar, com uma das seguintes características:
   1. Precisão de posicionamento em qualquer eixo linear, com "todas as compensações disponíveis", igual ou inferior a (melhor que) 4 μm de acordo com a ISO 230/2 (1988)4 ou com normas nacionais equivalentes; ou
   2. Dois ou mais eixos de rotação de contorno.

   Nota: *2B201.b. não abrange as seguintes rectificadoras:*
   a. Rectificadoras cilíndricas de exteriores, de interiores ou de exteriores e interiores, com todas as seguintes características:
      1. Estarem limitadas à rectificação cilíndrica;
      2. Só poderem maquinar peças de diâmetro exterior ou comprimento não superiores a 150 mm;
      3. Não possuírem mais de dois eixos que possam ser coordenados simultaneamente para o "controlo de contorno"; e
      4. Sem eixo c de contorno
   b. Rectificadoras por coordenadas com eixos limitados a x,y e c, em que o eixo c seja utilizado para manter a perpendicularidade da mó em relação à superfície de trabalho e em que o eixo a esteja configurado para rectificar cames cilíndricos;
   c. Rectificadoras de ferramentas ou ferros de corte com "suporte lógico" especialmente concebido para a produção de ferramentas ou ferros de corte; ou
   d. Rectificadoras de cambotas ou árvores de cames.

---

[4] Os fabricantes que calculam a precisão de posicionamento de acordo com a ISO 230/2 (1997) deverão consultar as autoridades competentes do Estado-Membro onde estão estabelecidos.

2B204 "Prensas isostáticas" não abrangidas por 2B004 ou 2B104, bem como equipamentos conexos:

a. "Prensas isostáticas" com ambas as seguintes características:
   1. Capazes de atingir uma pressão máxima de trabalho igual ou superior a 69 Mpa; e
   2. Com uma câmara de trabalho de diâmetro interior superior a 152 mm;

b. Cunhos, matrizes, moldes e comandos especialmente concebidos para as "prensas isostáticas" referidas em 2B204.a.

Nota técnica:
Em 2B204, a dimensão interior da câmara é a da câmara em que se atingem a temperatura e a pressão de trabalho e não inclui os acessórios. Esta dimensão será a menor de duas dimensões — o diâmetro interior da câmara de pressão e o diâmetro interior da câmara isolada do forno — dependendo de qual das duas câmaras esteja localizada no interior da outra.

2B206 Máquinas, instrumentos ou sistemas de controlo dimensional diferentes dos referidos no ponto 2B006:

a. Máquinas de controlo dimensional com comando computorizado ou controlo numérico que possuam as seguintes características:
   1. Dois ou mais eixos; e
   2. Uma "incerteza de medida" unidimensional igual ou inferior a (melhor que) (1,25+L/1000) µm testada com uma sonda de "precisão" inferior a (melhor que) 0,2 µm (L é o comprimento medido, em milímetros) (Ref.:VDI/VDE 2617 Partes 1 e 2);

b. Sistemas de controlo simultâneo linear-angular de peças hemisféricas, com as seguintes características:
   1. "Incerteza de medida" em qualquer eixo linear igual ou inferior a (melhor que) 3,5 µm por 5 mm; e
   2. "Desvio angular de posição" igual ou inferior a 0,02º.

Nota 1: As máquinas-ferramentas que possam ser utilizadas como máquinas de medição serão controladas se corresponderem aos critérios especificados para a função de máquina-ferramenta ou de máquina de medição, ou se excederem esses critérios.
Nota 2: As máquinas referidas em 2B006 serão controladas se ultrapassarem os limites estipulados em qualquer ponto da sua gama de funcionamento.
Notas técnicas:
1. *As sondas utilizadas na determinação da "incerteza de medida" dos sistemas de controlo dimensional devem ser análogas à descrita* na *norma VDI/VDE 2617, Partes 2,3 e 4.*
2. *Todos os parâmetros dos valores de medição referidos em 2B206 representam parâmetros mais/menos, isto é, não a banda total.*

2B207 "Robots", "operadores terminais" e unidades de controlo não referidos em 2B007:

a. "Robots" ou "operadores terminais" especialmente concebidos para satisfazer normas nacionais de segurança aplicáveis no manuseamento de produtos altamente explosivos (por exemplo, que cumpram as especificações eléctricas para produtos altamente explosivos);

2B207 (continuação)

b. Unidades de comando especialmente concebidas para qualquer dos "robots" ou "operadores terminais" especificados em 2B207.a.

2B209 Máquinas de enformação contínua e máquinas de enformação por rotação capazes de executar enformação contínua não referidas nos pontos 2B009 ou 2B109, e mandris:

a. Máquinas com ambas as seguintes características:
   1. Três ou mais rolos (activos ou de guiamento); e
   2. Que, de acordo com as especificações técnicas do fabricante, possam ser equipadas com uma unidade de controlo numérico ou com comando por computador;
b. Mandris para a enformação de rotores, concebidos para enformar rotores cilíndricos de diâmetro interior compreendido entre 75mm e 400mm.

Nota: *2B209.a. abrange as máquinas com um único rolo concebido para deformar metal e dois rolos auxiliares de suporte do mandril mas que não participam directamente no processo de deformação.*

2B219 Máquinas centrifugadoras de equilibragem em múltiplos planos, fixas ou portáteis, horizontais ou verticais:

a. Máquinas centrifugadoras de equilibragem concebidas para equilibrar rotores flexíveis de comprimento igual ou superior a 600 mm, com todas as seguintes características:
   1. Diâmetro útil ou diâmetro do moente superior a 75 mm;
   2. Capacidade para massas compreendidas entre 0,9 e 23 kg; e
   3. Capacidade para efectuar a equilibragem a velocidades de rotação superiores a 5.000 rpm;

b. Máquinas centrifugadoras de equilibragem concebidas para equilibrar componentes cilíndricos ocos de rotores, com todas as seguintes características:
   1. Diâmetro do moente igual ou superior a 75 mm;
   2. Capacidade para massas entre 0,9 e 23 kg;
   3. Capacidade para efectuar a equilibragem com um desequilíbrio residual igual ou inferior a 0,01 kg x mm/kg por plano; e
   4. Do tipo com transmissão por correia.

2B225 Manipuladores de comando a distância que possam ser utilizados para executar acções comandadas à distância em operações de separação radioquímica ou em "células quentes", com uma das seguintes características:

a. Capazes de penetrar em paredes de células quentes de espessura igual ou superior a 0,6 m (funcionamento através da parede); ou

b. Capazes de transpor, em ponte, a parte superior de paredes de células quentes de espessura igual ou superior a 0,6 m (funcionamento por cima da parede).

Nota técnica:
Os manipuladores de comando a distância permitem a transmissão das acções de um operador humano a um braço e a um equipamento *terminal telecomandados. Podem ser do tipo "servomecanismo" ou comandados por um "joystick" ou um teclado.*

2B226 Fornos de indução de atmosfera controlada (vácuo ou gás inerte), bem como fontes de alimentação especialmente concebidas para esses fornos:

N.B.: VER TAMBÉM 3B.

a. Fornos com todas as seguintes características:
   1. Capazes de funcionar a temperaturas superiores a 1123 K (850°C)
   2. Bobinas de indução de diâmetro igual ou inferior a 600 mm; e
   3. Concebidos para potências de alimentação iguais ou superiores a 5 kW;

b. Fontes de alimentação de potência nominal igual ou superior a 5 kW, especialmente concebidas para os fornos referidos em 2B226.

Nota: 2B226.a. não abrange os fornos concebidos para o tratamento de bolachas semicondutoras.

2B227 Fornos metalúrgicos de fusão e de fundição sob vácuo ou sob outra forma de atmosfera controlada, e equipamentos conexos:

a. Fornos de arco para refusão e fundição com ambas as seguintes características:
   1. Capacidades para eléctrodos consumíveis situadas entre 1.000 cm^3 e 20.000 cm^3, e
   2. Capazes de funcionar a temperaturas de fusão superiores a 1.973 K (1.700°C);

b. Fornos de fusão por feixes de electrões e fornos de atomização e fusão por plasma com ambas as seguintes características:
   1. Potência igual ou superior a 50 kW; e
   2. Capazes de funcionar a temperaturas de fusão superiores a 1.473 K (1.200°C).

c. Sistemas de controlo e de monitorização por computador especialmente configurados para qualquer dos fornos referidos em 2B227.a ou b.

2B228 Equipamentos para o fabrico ou a montagem de rotores, equipamentos para o alinhamento de rotores, e mandris, cunhos e matrizes para a enformação de foles:

a. Equipamentos para a montagem de rotores, utilizados na montagem de secções tubulares, deflectores e tampas de rotores de centrifugadoras de gases;
   Nota: 2B228.a. inclui mandris de precisão, braçadeiras e máquinas de ajustamento por retracção.

b. Equipamentos para o alinhamento de rotores, utilizados no alinhamento de secções tubulares de rotores de centrifugadoras de gases em relação a um eixo comum.
   Nota técnica:
   Em 2B228.b, estes equipamentos são normalmente constituídos por sondas de medição de precisão ligadas a um computador que, *em seguida, comanda, por exemplo, a acção dos macacos pneumáticos utilizados para alinhar as secções tubulares do rotor.*

c. Mandris, cunhos e matrizes para a enformação de foles utilizados no fabrico de foles de espira única.
   Nota técnica:
   Os foles referidos no ponto 2B228.c. têm todas as seguintes características:
   1. *Diâmetro interior compreendido entre 75 mm e 400 mm;*
   2. *Comprimento igual ou superior a 12,7 mm;*
   3. *Profundidade da* espira *única superior a 2 mm: e*
   4. *Fabricados de ligas de alumínio de alta resistência, de aço* maraging *ou de "materiais fibrosos ou filamentosos" de alta resistência.*

2B230 "Transdutores de pressão" capazes de medir pressões absolutas em qualquer ponto da escala de 0 a 13 kPa e com ambas as seguintes características:

a. Elementos sensores da pressão fabricados ou protegidos com alumínio, liga de alumínio, níquel ou liga de níquel com mais de 60% em massa de níquel; e

b. Com uma das seguintes características:
1. Uma escala completa de menos de 13 kPa e "precisão" superior (melhor que) a ± 1% de escala completa; ou
2. Uma escala completa de 13 kPa ou mais e "precisão" superior (melhor que) a ± 130 Pa.

Nota técnica:
Para efeitos de 2B230 a "precisão" inclui a não linearidade, a histerese e a repetibilidade à temperatura ambiente.

2B231 Bombas de vácuo com todas as seguintes características:

a. Garganta de entrada de dimensão igual ou superior a 380 mm;
b. Velocidade de bombagem igual ou superior a 15 m^3/s; e
c. Capazes de produzir um vácuo máximo melhor do que 13 mPa.

Notas técnicas:
1. A velocidade de bombagem deve ser determinada no ponto de medida com azoto ou ar.
2. O vácuo máximo deve ser determinado à entrada da bomba, estando esta fechada.

2B232 Canhões de gases leves de andares múltiplos ou outros sistemas de canhão de alta velocidade (sistemas de bobina, tipos electromagnéticos e electrotérmicos e outros sistemas avançados), capazes de acelerar projécteis a velocidades iguais ou superiores a 2 km/s.

2B350 Equipamentos e dispositivos da indústria química:

a. Vasos de reacção ou reactores, com ou sem agitadores, de volume interior (geométrico) total superior a 0,1 m^3 (100 l), mas inferior a 20 m3 (20 000 l), caracterizados pelo facto de todas as superfícies que entram em contacto directo com o(s) produto(s) químico(s) processado(s) ou contido(s) serem constituídas por um dos seguintes materiais:
1. Ligas com mais de 25% de níquel e mais de 20% de crómio, em massa;
2. Fluoropolímeros;
3. Vidro (incluindo superfícies vitrificadas ou esmaltadas e revestimentos de vidro);
4. Níquel ou ligas com mais de 40%, em massa, de níquel;
5. Tântalo ou ligas de tântalo;
6. Titânio ou ligas de titânio; ou
7. Zircónio ou ligas de zircónio;

b. Agitadores para vasos de reacção ou reactores, caracterizados pelo facto de todas as superfícies que entram em contacto directo com o(s) produto(s) químico(s) processado(s) ou contido(s) serem constituídas por um dos seguintes materiais:
1. Ligas com mais de 25% de níquel e mais de 20% de crómio, em massa;

2B350 b. (continuação)

2. Fluoropolímeros;
3. Vidro (incluindo superfícies vitrificadas ou esmaltadas e revestimentos de vidro);
4. Níquel ou ligas com mais de 40%, em massa, de níquel;
5. Tântalo ou ligas de tântalo;
6. Titânio ou ligas de titânio; ou
7. Zircónio ou ligas de zircónio;

c. Recipientes, tanques ou reservatórios de armazenagem de volume interior (geométrico) total superior a 0,1 m^3 (100 l), caracterizados pelo facto de todas as superfícies que entram em contacto directo com o(s) produto(s) químico(s) processado(s) ou contido(s) serem constituídas por um dos seguintes materiais:
1. Ligas com mais de 25% de níquel e mais de 20% de crómio, em massa;
2. Fluoropolímeros;
3. Vidro (incluindo superfícies vitrificadas ou esmaltadas e revestimentos de vidro);
4. Níquel ou ligas com mais de 40%, em massa, de níquel;
5. Tântalo ou ligas de tântalo;
6. Titânio ou ligas de titânio; ou
7. Zircónio ou ligas de zircónio;

d. Permutadores de calor ou condensadores com uma superfície de transferência de calor superior a 0,15 m^2 e inferior a 20 m^2, caracterizados pelo facto de todas as superfícies que entram em contacto directo com o(s) produto(s) químico(s) processado(s) serem constituídas por um dos seguintes materiais:
1. Ligas com mais de 25% de níquel e mais de 20% de crómio, em massa;
2. Fluoropolímeros;
3. Vidro (incluindo superfícies vitrificadas ou esmaltadas e revestimentos de vidro);
4. Grafite;
5. Níquel ou ligas com mais de 40%, em massa, de níquel;
6. Tântalo ou ligas de tântalo;
7. Titânio ou ligas de titânio;
8. Zircónio ou ligas de zircónio;
9. Carboneto de silício; ou
10. Carboneto de titânio.

e. Colunas de destilação ou de absorção de diâmetro interior superior a 0,1 m, caracterizadas pelo facto de todas as superfícies que entram em contacto directo com o(s) produto(s) químico(s) processado(s) serem constituídas por um dos seguintes materiais:
1. Ligas com mais de 25% de níquel e mais de 20% de crómio, em massa;
2. Fluoropolímeros;
3. Vidro (incluindo superfícies vitrificadas ou esmaltadas e revestimentos de vidro);
4. Grafite;
5. Níquel ou ligas com mais de 40%, em massa, de níquel;
6. Tântalo ou ligas de tântalo;
7. Titânio ou ligas de titânio; ou
8. Zircónio ou ligas de zircónio;

f. Equipamentos de enchimento com comando à distância, caracterizados pelo facto de todas as superfícies que entram em contacto directo com o(s) produto(s) químico(s) processado(s) serem constituídas por um dos seguintes materiais:
1. Ligas com mais de 25% de níquel e mais de 20%, em massa, de crómio;
2. Níquel ou ligas com mais de 40%, em massa, de níquel;

2B350 (continuação)

g. Válvulas com vedante múltiplo dotadas de um orifício de detecção de fugas, válvulas de fole, válvulas de retenção (anti-retorno) ou válvulas de diafragma, caracterizadas pelo facto de todas as superfícies que entram em contacto directo com o(s) produto(s) químico(s) processado(s) ou contido(s) serem constituídas por um dos seguintes materiais:
1. Ligas com mais de 25% de níquel e mais de 20% de crómio, em massa;
2. Fluoropolímeros;
3. Vidro (incluindo superfícies vitrificadas ou esmaltadas e revestimentos de vidro);
4. Níquel ou ligas com mais de 40%, em massa, de níquel;
5. Tântalo ou ligas de tântalo;
6. Titânio ou ligas de titânio; ou
7. Zircónio ou ligas de zircónio;

h. Tubagens de paredes múltiplas dotadas de um orifício de detecção de fugas, caracterizadas pelo facto de todas as superfícies que entram em contacto directo com o(s) produto(s) químico(s) processado(s) ou contido(s) serem constituídas por um dos seguintes materiais:
1. Ligas com mais de 25% de níquel e mais de 20% de crómio, em massa;
2. Fluoropolímeros;
3. Vidro (incluindo superfícies vitrificadas ou esmaltadas e revestimentos de vidro);
4. Grafite;
5. Níquel ou ligas com mais de 40%, em massa, de níquel;
6. Tântalo ou ligas de tântalo;
7. Titânio ou ligas de titânio; ou
8. Zircónio ou ligas de zircónio;

i. Bombas de fole ou de diafragma com vedante múltiplo e accionamento magnético encapsulado cujo caudal máximo especificado pelo fabricante seja superior a 0,6 m^3/h, ou bombas de vácuo cujo caudal máximo especificado pelo fabricante seja superior a 5 m^3/h (nas condições normais de pressão (101,3 kPa) e temperatura (273 K (0°C)), caracterizadas pelo facto de todas as superfícies que entram em contacto directo com o(s) produto(s) químico(s) processado(s) serem constituídas por um dos seguintes materiais:
1. Ligas com mais de 25% de níquel e mais de 20% de crómio, em massa;
2. Materiais cerâmicos;
3. Ferrossilício;
4. Fluoropolímeros;
5. Vidro (incluindo superfícies vitrificadas ou esmaltadas e revestimentos de vidro);
6. Grafite;
7. Níquel ou ligas com mais de 40%, em massa, de níquel;
8. Tântalo ou ligas de tântalo;
9. Titânio ou ligas de titânio; ou
10. Zircónio ou ligas de zircónio;

j. Incineradores concebidos para destruir os produtos químicos referidos no ponto 1C350, equipados com sistemas de alimentação de resíduos especificamente concebidos e com dispositivos de manipulação especiais, com uma temperatura média na câmara de combustão superior a 1.273 K (1.000°C) e caracterizados pelo facto de todas as superfícies do sistema de alimentação de resíduos que entram em contacto directo com estes serem constituídas ou revestidas por um dos seguintes materiais:
1. Ligas com mais de 25% de níquel e mais de 20% de crómio, em massa;
2. Materiais cerâmicos, ou
3. Níquel ou ligas com mais de 40%, em massa, de níquel.

2B351 Sistemas de monitorização de gases tóxicos e detectores específicos, com as seguintes características:

a. Concebidos para funcionar em contínuo e utilizáveis na detecção de concentrações inferiores a 0,3 mg/m3 de agentes de guerra química ou dos produtos químicos referidos em 1C350; ou

b. Concebidos para a detecção de actividade inibidora da colinesterase.

2B352 Equipamento capaz de ser utilizado na manipulação de materiais biológicos:

a. Instalações completas para a contenção de materiais biológicos de nível de contenção P3 e P4;
Nota técnica:
Os níveis de contenção P3 e P4 (BL3, BL4, L3, L4) estão definidos no Laboratory Biosafety Manual da OMS (Genebra, 1983).

b. Fermentadores adequados para a cultura de "microrganismos" patogénicos ou vírus ou para a produção de toxinas, sem propagação de aerossóis, que possuam uma capacidade igual ou superior a 100 litros;
Nota técnica:
Os fermentadores incluem os biorreactores, os quimióstatos e os sistemas de débito contínuo.

c. Separadores centrífugos capazes de separação contínua sem propagação de aerossóis, que possuam todas as seguintes características:
1. Caudal superior a 100 litros por hora;
2. Componentes de titânio ou aço inoxidável polido;
3. Uma ou mais juntas de vedação na zona de contenção do vapor; e
4. Em que possa ser efectuada esterilização *in situ* a vapor com o centrifugador fechado;

Nota técnica:
Os separadores centrífugos incluem os decantadores.

d. Equipamentos de filtragem em contra–corrente (corrente tangencial), concebidos para separação contínua sem propagação de aerossóis, com ambas as seguintes características:
1. Superfície igual ou superior a 5 m^2; e
2. Em que possa ser efectuada esterilização *in situ*;

e. Equipamentos de liofilização esterilizáveis a vapor, equipados com um condensador de capacidade superior a 50 kg de gelo em 24 horas e inferior a 1000 kg de gelo em 24 horas;

f. Equipamentos que incluam ou estejam contidos em câmaras de contenção de nível P3 ou P4:
1. Fatos de protecção completos ou parciais com ventilação independente;
2. Compartimentos ou isoladores de segurança biológica de classe III, com normas de desempenho semelhantes;
Nota: *Em 2B352.f.2., os isoladores incluem isoladores flexíveis, caixas secas, câmaras anaeróbias, caixas com luvas e exaustores de escoamento laminar.*

g. Câmaras concebidas para ensaios de detecção de aerossóis com "toxinas" ou "microrganismos", de capacidade igual ou superior a 1 m^3.

2C Materiais

Nenhum

2D Suporte lógico

2D001 "Suportes lógicos", com excepção dos especificados em 2D002, especialmente concebidos ou modificados para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" dos equipamentos referidos em 2A001 ou 2B001 a 2B009.

2D002 "Suportes lógicos" para dispositivos electrónicos, mesmo quando residentes no próprio dispositivo electrónico, que permitam que esses dispositivos ou sistemas funcionem como unidades de "controlo numérico", capazes de fazer a coordenação simultânea de mais de quatro eixos para "controlo de contorno".

Nota: 2D002 não abrange os "suportes lógicos" especialmente concebidos ou modificados para o comando de máquinas-ferramentas não referidas na Categoria 2.

2D101 "Suportes lógicos" especialmente concebidos ou modificados para a "utilização" dos equipamentos referidos em 2B104, 2B105, 2B109, 2B116, 2B117 ou 2B119 a 2B122.
N.B.: VER TAMBÉM 9D004.

2D201 "Suportes lógicos" especialmente concebidos para a "utilização" dos equipamentos referidos em 2B204, 2B206, 2B207, 2B209, 2B219 ou 2B227.

2D202 "Suportes lógicos" especialmente concebidos ou modificados para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" do equipamento referido em 2B201.

2E Tecnologia

2E001 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento" dos equipamentos ou dos "suportes lógicos" referidos em 2A, 2B ou 2D.

2E002 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a "produção" dos equipamentos referidos em 2A ou 2B.

2E003 Outras "tecnologias":

a. "Tecnologia" para o "desenvolvimento" de gráficos interactivos integrados em unidades de "controlo numérico", para a preparação ou modificação de programas de peças;

b. "Tecnologia" para processos que envolvam o trabalho de metais:

1. "Tecnologia" para a concepção de ferramentas, cunhos, matrizes ou dispositivos fixos especialmente concebidos para os seguintes processos:
   a. "Enformação superplástica";
   b. "Soldadura por difusão"; ou
   c. "Prensagem hidráulica por acção directa";

2. Dados técnicos constituídos por métodos ou parâmetros de processo, a seguir enumerados, utilizados para controlar:

   a. A "enformação superplástica" de ligas de alumínio, ligas de titânio ou "superligas":
      1. Preparação das superfícies;
      2. Velocidade de deformação;
      3. Temperatura;
      4. Pressão;

   b. A "soldadura por difusão" de "superligas" ou de ligas de titânio:
      1. Preparação das superfícies;
      2. Temperatura;
      3. Pressão;

   c. A "prensagem hidráulica por acção directa" de ligas de alumínio ou de ligas de titânio:
      1. Pressão;
      2. Duração do ciclo;

   d. A "densificação isostática a quente" de ligas de titânio, de ligas de alumínio ou de "superligas":
      1. Temperatura;
      2. Pressão;
      3. Duração do ciclo;

2E003 (continuação)

c. "Tecnologia" para o "desenvolvimento" ou "produção" de máquinas de enformação por estiramento hidráulico e respectivos cunhos e matrizes, para o fabrico de estruturas de células;

d. "Tecnologia" para o "desenvolvimento" de geradores de instruções (por exemplo, programas de peças) de máquinas–ferramentas a partir de dados de projecto residentes em unidades de "controlo numérico";

e. "Tecnologia" para o "desenvolvimento" de "suportes lógicos" de integração, para a incorporação, em unidades de "controlo numérico", de sistemas periciais de apoio avançado a decisões no âmbito de operações a nível da fábrica;

f. "Tecnologia" para a aplicação de revestimentos inorgânicos por cobertura ou modificação da superfície (especificados na coluna 3 do quadro seguinte) em substratos não electrónicos (especificados na coluna 2 do quadro seguinte) por processos especificados na coluna 1 do quadro seguinte e definidos na Nota Técnica.
Nota: *O quadro e a Nota Técnica encontram-se após a entrada 2E301.*

2E101 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a "utilização" dos equipamentos ou "suportes lógicos" referidos em 2B004, 2B009, 2B104, 2B109, 2B116, 2B119 a 2B122 ou 2D101.

2E201 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a "utilização" dos equipamentos ou "suportes lógicos" referidos em 2A225, 2A226, 2B001, 2B006, 2B007.b., 2B007.c., 2B008, 2B009, 2B201, 2B204, 2B206, 2B207, 2B209, 2B225 a 2B232, 2D201 ou 2D202.

2E301 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a "utilização" dos bens referidos em 2B350 a 2B352.

QUADRO - TÉCNICAS DE DEPOSIÇÃO

1. Processo de revestimento (1)[(*)]	2. Substrato	3. Revestimento resultante
A. Deposição em fase vapor por processo químico (CVD)	"Superligas"	Aluminetos para tubulações internas
	Materiais cerâmicos (19) e vidros de pequena dilatação (14)	Silicietos Carbonetos Camadas dieléctricas (15) Diamante Carbono diamante (17)
	Materiais "compósitos" carbono–carbono, cerâmicos e de "matriz" metálica	Silicietos Carbonetos Metais refractários Misturas destes (4) Camadas dieléctricas (15) Aluminetos Aluminetos ligados (2) Nitreto de boro
	Carboneto de tungsténio cementado (16), Carboneto de silício (18)	Carbonetos Tungsténio Misturas destes (4) Camadas dieléctricas (15)
	Molibdénio e ligas de molibdénio	Camadas dieléctricas (15)
	Berílio e ligas de berílio	Camadas dieléctricas (15) Diamante Carbono diamante (17)
	Materiais para janelas de sensores (9)	Camadas dieléctricas (15) Diamante Carbono diamante (17)

(*) Os números entre parênteses referem–se às notas que se seguem ao quadro.

QUADRO - TÉCNICAS DE DEPOSIÇÃO

1. Processo de revestimento (1)	2. Substrato	3. Revestimento resultante
B. Deposição em fase vapor por processo físico com evaporação térmica (TE–PVD)		
B.1. Deposição em fase vapor por processo físico (PVD): Feixe de electrões(EB-PVD)	"Superligas"	Silicietos ligados Aluminetos ligados (2) MCrAlX (5) Zircónio modificado (12) Silicietos Aluminetos Misturas destes (4)
	Materiais cerâmicos (19) e vidros de pequena dilatação (14)	Camadas dieléctricas (15)
	Aço resistente à corrosão (7)	MCrAlX (5) Zircónio modificado (12) Misturas destes (4)
	Materiais "compósitos" carbono–carbono, cerâmicos e de "matriz" metálica	Silicietos Carbonetos Metais refractários Misturas destes (4) Camadas dieléctricas (15) Nitreto de boro
	Carboneto de tungsténio cementado (16), Carboneto de silício (18)	Carbonetos Tungsténio Misturas destes (4) Camadas dieléctricas (15)
	Molibdénio e ligas de molibdénio	Camadas dieléctricas (15)
	Berílio e ligas de berílio	Camadas dieléctricas (15) Boretos Berílio
	Materiais para janelas de sensores (9)	Camadas dieléctricas (15)
	Ligas de titânio (13)	Boretos Nitretos

QUADRO - TÉCNICAS DE DEPOSIÇÃO

1. Processo de revestimento (1)	2. Substrato	3. Revestimento resultante
B.2. Deposição em fase vapor por processo físico com aquecimento por resistência assistida por feixe de iões (PVD) (metalização iónica)	Materiais cerâmicos (19) e vidros de pequena dilatação (14)	Camadas dieléctricas (15) Carbono diamante (17)
	Materiais "compósitos" carbono–carbono, cerâmicos e de "matriz" metálica	Camadas dieléctricas (15)
	Carboneto de tungsténio cementado (16), Carboneto de silício	Camadas dieléctricas (15)
	Molibdénio e ligas de molibdénio	Camadas dieléctricas (15)
	Berílio e ligas de berílio	Camadas dieléctricas (15)
	Materiais para janelas de sensores (9)	Camadas dieléctricas (15) Carbono diamante (17)
B.3. Deposição em fase vapor por processo físico (PVD): Vaporização por "Laser"	Materiais cerâmicos (19) e vidros de pequena dilatação (14)	Silicietos Camadas dieléctricas (15) Carbono diamante (17)
	Materiais "compósitos" carbono–carbono, cerâmicos e de "matriz" metálica	Camadas dieléctricas (15)
	Carboneto de tungsténio cementado (16), Carboneto de silício	Camadas dieléctricas (15)
	Molibdénio e ligas de molibdénio	Camadas dieléctricas (15)
	Berílio e ligas de berílio	Camadas dieléctricas (15)
	Materiais para janelas de sensores (9)	Camadas dieléctricas (15) Carbono diamante

QUADRO - TÉCNICAS DE DEPOSIÇÃO

1. Processo de revestimento (1)	2. Substrato	3. Revestimento resultante
B.4. Deposição em fase vapor por processo físico (PVD): Descarga por arco catódico	"Superligas"	Silicietos ligados Aluminetos ligados (2) MCrAlX (5)
	Polímeros (11) e materiais "compósitos" de "matriz" orgânica	Boretos Carbonetos Nitretos Carbono diamante (17)
C. Cementação em caixa (ver A para a cementação fora de caixa) (10)	Materiais "compósitos" carbono–carbono, cerâmicos e de "matriz" metálica	Silicietos Carbonetos Misturas destes (4)
	Ligas de titânio (13)	Silicietos Aluminetos Aluminetos ligados (2)
	Metais e ligas refractários (8)	Silicietos Óxidos
D. Pulverização por plasma	"Superligas"	MCrAlX (5) Zircónio modificado (12) Misturas destes (4) Níquel–grafite que possa ser submetido a abrasão Materiais que contenham Ni–Cr–Al e possam ser submetidos a abrasão Al–Si–poliéster que possa ser submetido a abrasão Aluminetos ligados (2)
	Ligas de alumínio (6)	MCrAlX (5) Zircónio modificado (12) Silicietos Misturas destes (4)
	Metais e ligas refractários (8)	Aluminetos Silicietos Carbonetos

QUADRO - TÉCNICAS DE DEPOSIÇÃO

1. Processo de revestimento(1)	2. Substrato	3. Revestimento resultante
D. (continuação)	Aço resistente à corrosão (7)	MCrAIX (5) Zircónio modificado (12) Misturas deste (4)
	Ligas de titânio (13)	Carbonetos Aluminetos Silicietos Aluminetos ligados (2) Níquel–grafite que possa ser submetido a abrasão Materiais que contenham Ni–Cr–Al e possam ser submetidos a abrasão Al–Si–poliéster que possa ser submetido a abrasão
E. Deposição de barbotina (mistura pastosa fluida)	Metais refractários	Silicietos fundidos Aluminetos fundidos excepto no que se refere a elementos de aquecimento por resistência eléctrica
	Materiais "compósitos" carbono–carbono, cerâmicos e de "matriz" metálica	Silicietos Carbonetos Misturas destes (4)
F. Deposição por pulverização Catódica	"Superligas"	Silicietos ligados Aluminetos ligados (2) Aluminetos modificados por metais nobres (3) MCrAlX (5) Zircónio modificado (12) Platina Misturas destes (4)
	Materiais cerâmicos e vidros de pequena dilatação (14)	Silicietos Platina Misturas destes (4) Camadas dieléctricas (15) Carbono diamante (17)

QUADRO - TÉCNICAS DE DEPOSIÇÃO

1. Processo de revestimento(1)	2. Substrato	3. Revestimento resultante
F. (continuação)	Ligas de titânio (13)	Boretos Nitretos Óxidos Silicietos Aluminetos Aluminetos ligados (2) Carbonetos
	Materiais "compósitos" carbono–carbono, cerâmicos e de "matriz" metálica	Silicietos Carbonetos Metais refractários Misturas destes (4) Camadas dieléctricas (15) Nitreto de boro
	Carboneto de tungsténio cementado (16), Carboneto de silício (18)	Carbonetos Tungsténio Misturas destes (4) Camadas dieléctricas (15) Nitreto de boro
	Molibdénio e ligas de molibdénio	Camadas dieléctricas (15)
	Berílio e ligas de berílio	Boretos Camadas dieléctricas (15) Berílio
	Materiais para janelas de sensores (9)	Camadas dieléctricas (15) Carbono diamante (17)
	Metais e ligas refractários (8)	Aluminetos Silicietos Óxidos Carbonetos

QUADRO - TÉCNICAS DE DEPOSIÇÃO

1. Processo de revestimento(1)	2. Substrato	3. Revestimento resultante
G. Implantação iónica	Aços para rolamentos para altas temperaturas	Incorporação de crómio, tântalo ou nióbio
	Ligas de titânio (13)	Boretos Nitretos
	Berílio e ligas de berílio	Boretos
	Carboneto de tungsténio cementado (16)	Carbonetos Nitretos

QUADRO - TÉCNICAS DE DEPOSIÇÃO - NOTAS

1. A designação "processo de revestimento" abrange tanto o revestimento original, como a reparação ou renovação do revestimento.

2. A designação "revestimento de alumineto ligado" abrange os revestimentos executados numa única ou em várias fases, no decorrer das quais são depositados um ou mais elementos, antes ou durante a aplicação do revestimento de alumineto, ainda que esses elementos sejam depositados por outro processo de revestimento. Contudo, esta designação não abrange os aluminetos ligados obtidos por sucessivos processos de cementação em caixa numa só fase.

3. A designação revestimento de "alumineto modificado por metais nobres" abrange os revestimentos executados em várias fases, no decorrer das quais o ou os metais nobres são depositados por outro processo de revestimento antes da aplicação do revestimento de alumineto.

4. A designação "misturas destes" abrange os materiais infiltrados, as composições graduadas, as co-deposições e os depósitos de camadas múltiplas, obtidos por um ou mais dos processos de revestimento enumerados no quadro.

5. "MCrAlX" designa as ligas de revestimento; M representa cobalto, ferro, níquel ou combinações destes elementos e X representa háfnio, ítrio, silício ou tântalo, em qualquer quantidade, ou outras incorporações intencionais que representem mais de 0,01%, em massa, em proporções e combinações diversas, excepto:
   a. Revestimentos de CoCrAlY com menos de 22%, em massa, de crómio, menos de 7%, em massa, de alumínio e menos de 2%, em massa, de ítrio;
   b. Revestimentos de CoCrAlY com 22% a 24%, em massa, de crómio, 10% a 12%, em massa, de alumínio e 0,5% a 0,7%, em massa, de ítrio; ou
   c. Revestimentos de NiCrAlY com 21% a 23%, em massa, de crómio, 10% a 12%, em massa, de alumínio e 0,9% a 1,1%, em massa, de ítrio;

6. A designação "ligas de alumínio" abrange as ligas com tensão de ruptura à tracção igual ou superior a 190 MPa, medida a 293 K (20°C).

7. A designação "aço resistente à corrosão" abrange os aços da série 300 do AISI (American Iron and Steel Institute) ou os aços correspondentes a normas nacionais equivalentes.

8. A designação "metais refractários e ligas" abrange os seguintes metais e respectivas ligas: nióbio, molibdénio, tungsténio e tântalo.

9. A designação "materiais para janelas de sensores" abrange os seguintes materiais: alumina, silício, germânio, sulfureto de zinco, selenieto de zinco, arsenieto de gálio, diamante, fosforeto de gálio, safira e os seguintes halogenetos metálicos: no que se refere a materiais para janelas de sensores com mais de 40 mm de diâmetro, fluoreto de zircónio e fluoreto de háfnio.

10. A "tecnologia" para a cementação em caixa numa só fase de perfis aerodinâmicos maciços não é abrangida pela categoria 2.

QUADRO - TÉCNICAS DE DEPOSIÇÃO - NOTAS

11. A designação "polímeros" abrange os seguintes polímeros: poliimidas, poliésteres, polissulfuretos, policarbonatos e poliuretanos.

12. A designação "zircónio modificado" abrange os zircónios em que tenham sido incorporados outros óxidos metálicos (por exemplo, óxidos de cálcio, de magnésio, de ítrio, de háfnio, de terras raras), para estabilizar determinadas fases cristalográficas e composições de fases. Não são abrangidos os revestimentos de zircónio, modificados com óxidos de cálcio ou de magnésio por mistura ou fusão, que sirvam de barreira térmica.

13. A designação "ligas de titânio" abrange apenas as ligas utilizadas na indústria aeroespacial com tensão de ruptura à tracção igual ou superior a 900 MPa, medida a 293 K (20°C).

14. A designação "vidros de pequena dilatação" abrange os vidros de coeficiente de dilatação térmica igual ou inferior a 1 x 10-7 K-1, medido a 293 K (20°C).

15. As "camadas dieléctricas" são revestimentos constituídos por várias camadas de materiais isolantes, utilizando-se as propriedades de interferência de um conjunto de materiais com índices de refracção distintos para reflectir, transmitir ou absorver diferentes bandas de comprimento de onda. A designação "camadas dieléctricas" diz respeito a mais de 4 camadas dieléctricas ou camadas "compósitas" dieléctrico/metal.

16. A designação "carboneto de tungsténio cementado" não abrange os materiais para ferramentas de corte e de enformação quando se tratar de carboneto de tungsténio/(cobalto, níquel), carboneto de titânio/(cobalto, níquel), carboneto de crómio/níquel–crómio e carboneto de crómio/níquel.

17. Não é abrangida a "tecnologia" especialmente concebida para a deposição de carbono diamante sobre a superfície dos objectos a seguir indicados:
cabeças e unidades de disco magnéticas, equipamento para o fabrico de objectos descartáveis, válvulas para torneiras, diafragmas acústicos para altifalantes, peças de motor de automóveis, ferramentas de corte, matrizes de perfurar ou de estampar, equipamentos de burótica, microfones ou instrumentos médicos.

18. A designação "carboneto de silício" não abrange os materiais para ferramentas de corte e de enformação.

19. Os materiais cerâmicos a que aqui se faz referência não abrangem os materiais cerâmicos que contenham, em peso, 5% ou mais de argila ou cimento, quer como constituintes separados quer combinados.

QUADRO - TÉCNICAS DE DEPOSIÇÃO - NOTAS TÉCNICAS

Aos processos enumerados na coluna 1 do quadro correspondem as seguintes definições:

a. A deposição em fase vapor por processo químico (CVD) é um processo de revestimento por cobertura ou por modificação da superfície caracterizado pela deposição de um metal, liga, material "compósito", material dieléctrico ou material cerâmico num substrato aquecido. Os reagentes gasosos são decompostos ou combinados na vizinhança de um substrato, o que dá lugar à deposição do elemento, liga ou material composto desejado nesse substrato. A energia necessária para o processo de decomposição ou de reacção química poderá ser fornecida pelo calor do próprio substrato, por um plasma de descarga luminescente ou por uma irradiação "laser".

N.B. 1 A designação "deposição em fase vapor por processo químico" abrange os seguintes processos: deposição fora de caixa com fluxo de gás dirigido, CVD pulsante, deposição térmica com nucleação controlada (CNTD) e processos de deposição em fase vapor por processo químico activados ou assistidos por plasma.

N.B. 2 O termo "caixa" designa um substrato imerso numa mistura de pós.

N.B. 3 Os reagentes gasosos utilizados no processo fora de caixa são obtidos recorrendo às mesmas reacções e parâmetros básicos utilizados no processo de cementação em caixa, com a diferença de que o substrato a revestir não está em contacto com a mistura de pós.

b. A deposição em fase vapor por processo físico com vaporização térmica (TE–PVD) é um processo de revestimento por cobertura conduzido em câmara de vácuo, a uma pressão inferior a 0,1 Pa, caracterizado por se utilizar uma fonte de energia térmica para vaporizar o material de revestimento. Este processo dá lugar à condensação, ou à deposição, das espécies vaporizadas sobre substratos convenientemente posicionados.

A introdução de gases na câmara de vácuo durante o processo de revestimento, para sintetizar revestimentos compostos, constitui uma variante corrente do processo.

A utilização de feixes de iões ou de electrões, ou de plasma, para activar ou assistir a deposição do revestimento constitui também uma modificação corrente desta técnica. É ainda possível utilizar instrumentos de controlo para medir as características ópticas e a espessura dos revestimentos no decurso destes processos.

A deposição em fase vapor por processo físico com vaporização térmica (TE–PVD) abrange os seguintes processos:

1. A deposição em fase vapor por processo físico com feixe de electrões, na qual se utiliza um feixe de electrões para aquecer e vaporizar o material que irá constituir o revestimento;
2. A deposição em fase vapor por processo físico com aquecimento por resistência assistida por feixes de iões, na qual se utilizam fontes de aquecimento por resistência eléctrica em associação com o impacto de feixes de iões de forma a produzir um fluxo controlado e uniforme do material vaporizado que irá constituir o revestimento;
3. A vaporização por "laser", na qual se utilizam feixes "laser" contínuos ou pulsantes para aquecer o material que irá constituir o revestimento;

QUADRO - TÉCNICAS DE DEPOSIÇÃO - NOTAS TÉCNICAS

Processos enumerados na coluna 1 do quadro (continuação):

b. 4. A deposição por arco catódico, na qual se utiliza um cátodo consumível do material que irá constituir o revestimento e se produz uma descarga de arco na superfície, por contacto momentâneo de um disparador ligado à terra. A movimentação controlada do arco desgasta a superfície do cátodo, criando um plasma fortemente ionizado. O ânodo poderá ser um cone, fixado na periferia do cátodo com um isolador, ou a própria câmara. A polarização do substrato permite efectuar a deposição em zonas fora da linha de visão.

N.B. Esta definição não abrange a deposição por arco catódico não dirigido em substratos não polarizados.

5. A metalização iónica, que é uma modificação especial do processo geral TE–PVD, na qual se utiliza uma fonte de iões ou um plasma para ionizar a espécie a depositar e se aplica uma polarização negativa ao substrato, de modo a facilitar a extracção da espécie do plasma. A introdução de espécies reactivas, a vaporização de sólidos na câmara onde decorre o processo e a utilização de instrumentos de controlo para medir as características ópticas e a espessura dos revestimentos no decurso do processo constituem modificações correntes deste processo.

c. A cementação em caixa é um processo de revestimento por modificação da superfície ou por cobertura, no qual um substrato é imerso numa mistura de pós (caixa), da qual fazem parte:

1. Os pós metálicos a depositar (em geral, de alumínio, crómio, silício ou combinações destes);
2. Um activador (normalmente um halogeneto); e
3. Um pó inerte, quase sempre alumina.

O substrato e a mistura de pós são introduzidos numa retorta, que é aquecida a uma temperatura compreendida entre 1030 K (757°C) e 1375 K (1102°C) durante o tempo necessário para a deposição do revestimento.

d. A pulverização por plasma é um processo de revestimento por cobertura no qual um canhão (maçarico pulverizador), que produz e controla um plasma, contém os materiais que irão constituir o revestimento, sob a forma de pó ou de fio, procede à sua fusão e os projecta contra um substrato, onde se forma um revestimento totalmente aderente. A pulverização por plasma poderá ser uma pulverização por plasma a baixa pressão ou uma pulverização por plasma a alta velocidade.

N.B. 1 Por baixa pressão, entende–se uma pressão inferior à pressão atmosférica ambiente.

N.B. 2 Por alta velocidade, entende–se uma velocidade do gás à saída do canhão superior a 750 m/s, calculada a 293 K (20°C) para uma pressão de 0,1 MPa.

e. A deposição de barbotina é um processo de revestimento por modificação da superfície ou por cobertura, no qual um pó metálico ou cerâmico com um ligante orgânico, em suspensão num líquido, é aplicado a um substrato por pulverização, imersão ou pintura. Depois de seco ao ar ou num forno, o conjunto é submetido a um tratamento térmico, a fim de se obter o revestimento pretendido.

QUADRO - TÉCNICAS DE DEPOSIÇÃO - NOTAS TÉCNICAS

Processos enumerados na coluna 1 do quadro (continuação):

f. A deposição por pulverização catódica é um processo de revestimento por cobertura baseado num fenómeno de transferência de quantidade de movimento, no qual iões positivos são acelerados por um campo eléctrico até à superfície de um alvo (do material que irá constituir o revestimento). A energia cinética dos iões que chocam com o alvo é suficiente para libertar átomos da sua superfície, indo estes depositar-se num substrato convenientemente posicionado.

N.B. 1 O quadro diz respeito, unicamente, à deposição por pulverização catódica com tríodo, com magnetrão ou reactiva, utilizadas para aumentar a aderência do revestimento e a velocidade de deposição, e à deposição por pulverização catódica intensificada por radiofrequência (RF), utilizada para permitir a vaporização de materiais de revestimento não metálicos.

N.B. 2 Para activar a deposição podem ser utilizados feixes iónicos de baixa energia (inferior a 5 keV).

g. A implantação iónica é um processo de revestimento por modificação da superfície, no qual o elemento a ligar é ionizado, acelerado num gradiente de potencial e implantado na zona superficial do substrato. Esta definição abrange processos em que a implantação iónica seja concomitante com uma deposição em fase vapor por processo físico com feixe de electrões ou com uma deposição por pulverização catódica.

CATEGORIA 3 - ELECTRÓNICA

3A Sistemas, equipamentos e componentes

Nota 1: *O estatuto dos equipamentos e componentes referidos em 3A001 ou 3A002, com excepção dos referidos em 3A001.a.3. a 3A001.a.10. ou 3A001.a.12., que sejam especialmente concebidos para apresentar as mesmas características funcionais que outros equipamentos ou que possuam essas mesmas características é determinado pelo estatuto desses outros equipamentos.*

Nota 2: *O estatuto dos circuitos integrados referidos em 3A001.a.3. a 3A001.a.9. ou 3A001.a.12., concebidos ou programados de forma inalterável para uma função específica para outros equipamentos, é determinado pelo estatuto dos outros equipamentos.*

N.B.: *Caso o fabricante ou o requerente não possam determinar o estatuto dos outros equipamentos, o estatuto dos circuitos integrados é determinado em 3A001.a.3. a 3A001.a.9. e em 3A001.a.12.*
Caso o circuito integrado seja um "microcircuito microcomputador" ou um microcircuito microcontrolador à base de silício referido em 3A001.a.3. com um comprimento de palavra dos operandos (dados) de 8 bits ou inferior, o estatuto do circuito integrado é determinado em 3A001.a.3.

3A001 Componentes electrónicos:

a. Circuitos integrados de uso geral:

Nota 1: *O estatuto das bolachas (acabadas ou não acabadas), nas quais tenha sido determinada a função, será avaliado em função dos parâmetros apresentados em 3A001.a.*

Nota 2: *Nos circuitos integrados estão incluídos os seguintes tipos:*
"Circuitos integrados monolíticos";
"Circuitos integrados híbridos";
"Circuitos integrados multipastilhas";
"Circuitos integrados do tipo película", incluindo circuitos integrados de silício sobre safira;
"Circuitos integrados ópticos".

1. Circuitos integrados concebidos ou classificados como reforçados contra radiações, capazes de suportar:

   a. uma dose total de $5x10^3$ Gy (silício) ou superior; ou
   b. uma taxa de aumento da dose de $5x10^6$ Gy (silício)/s ou superior;

2. "Microcircuitos microprocessadores", "microcircuitos microcomputadores", microcircuitos microcontroladores, circuitos integrados de memória fabricados a partir de um semi-condutor composto, conversores analógico-digitais, conversores digital-analógicos, "circuitos integrados ópticos" ou electro-ópticos para "processamento de sinais", dispositivos de campo programáveis, circuitos integrados de redes neuronais, circuitos integrados por encomenda (*custom*) cuja função é desconhecida ou que se destinem a ser utilizados em equipamentos cujo

3A001 a. 2. (continuação)

estatuto é desconhecido, processadores de transformação de Fourier rápida (TFR), memórias programáveis apagáveis electronicamente somente para leitura (EEPROM), memórias instantâneas ou memórias estáticas de acesso aleatório (SRAM),com uma das seguintes características:

a. Classificados como aptos a funcionar a uma temperatura ambiente superior a 398 K (125°C);
b. Classificados como aptos a funcionar a uma temperatura ambiente inferior a 218 K (-55°C); ou
c. Classificados como aptos a funcionar em toda a gama de temperaturas ambientes de 218 K (-55°C) a 398 K (125°C);

Nota: *3A001.a.2. não abrange circuitos integrados destinados a aplicações em automóveis civis ou comboios dos caminhos de ferro.*

3. "Microcircuitos microprocessadores", "microcircuitos microcomputadores" e microcircuitos microcontroladores que possuam uma das seguintes características:

Nota: *3A001.a.3. inclui processadores de sinais digitais, processadores matriciais digitais e coprocessadores digitais.*

a. Um "desempenho teórico composto" (CTP) de 6500 milhões de operações teóricas por segundo (Mtops) ou superior e uma unidade lógica aritmética com acesso de largura igual ou superior a 32 bits;
b. Fabricados a partir de um semicondutor composto e funcionando com uma frequência de relógio superior a 40 MHz, ou
c. Mais do que um barramento de dados ou de instruções ou porta de comunicação série que permita a interligação externa directa entre "microcircuitos microprocessadores" paralelos com um débito de transferência superior a 150 Mbyte/s;

4. Circuitos integrados de memória fabricados a partir de um semicondutor composto;

5. Circuitos integrados conversores analógico-digitais e digital-analógicos:

a. Conversores analógico-digitais com uma das seguintes características:

N.B.: VER TAMBÉM 3A101

1. Resolução igual ou superior a 8 bits, mas inferior a 12 bits, com um "tempo total de conversão" inferior a 5 ns;
2. Resolução de 12 bits, com um "tempo total de conversão" inferior a 200 ns; ou
3. Resolução superior a 12 bits, com um "tempo total de conversão" inferior a 2 µs;

b. Conversores digital-analógicos com uma resolução igual ou superior a 12 bits e um "tempo de estabilização" inferior a 10 ns;

Notas Técnicas:

1. Uma resolução de n bits corresponde a uma quantização de 2^n níveis.
2. O "tempo total de conversão" é o inverso da frequência de amostragem.

6. "Circuitos integrados ópticos" ou electro-ópticos para "processamento de sinais" com todas as seguintes características:

a. Um ou mais díodos "laser" internos;
b. Um ou mais elementos internos detectores de luz; e
c. Guias de ondas ópticas;

7. Dispositivos lógicos de campo programáveis com uma das seguintes características:

a. Um número equivalente de portas lógicas utilizáveis superior a 30000 (portas lógicas de duas entradas);
b. Um "tempo de propagação por porta lógica elementar" típico inferior a 0,4 ns; ou
c. Uma frequência de comutação superior a 133 Mhz;

3A001 a. 7. (continuação)

<u>Nota:</u> *3A001.a.7 inclui:*
- *Dispositivos lógicos programáveis simples (SPLD)*
- *Dispositivos lógicos programáveis complexos (CPLD)*
- *Matrizes de portas de campo programáveis (FPGA)*
- *Matrizes de lógicas de campo programáveis (FPLA)*
- *Interligações de campo programáveis (FPIC)*

<u>N.B</u>. *Os dispositivos lógicos de campo programáveis são também conhecidos por matrizes de portas de campo programáveis ou matrizes lógicas de campo programáveis.*

8. Não utilizado;

9. Circuitos integrados de redes neuronais;

10. Circuitos integrados por encomenda (*custom*) cuja função é desconhecida ou que se destinem a ser utilizados em equipamentos cujo estatuto o fabricante desconhece, com uma das seguintes características:
    a. Mais de 1000 terminais;
    b. Um "tempo de propagação por porta lógica elementar" típico inferior a 0,1 ns; <u>ou</u>
    c. Uma frequência de funcionamento superior a 3 GHz;

11. Circuitos integrados digitais, com excepção dos referidos em 3A001.a.3. a 3A001.a.10. e 3A001.a.12., fabricados a partir de um semicondutor composto e com uma das seguintes características:
    a. Um número equivalente de portas lógicas superior a 3 000 (portas lógicas de duas entradas); ou
    b. Uma frequência de comutação superior a 1,2 GHz;

12. Processadores de transformação de Fourier rápida (TFR) com um tempo de execução nominal de uma TFR complexa de N pontos inferior a ($N \log_2 N$)/20480 ms, em que N é o número de pontos;
    <u>*Nota técnica:*</u>
    Quando N é igual a 1024 pontos, a fórmula apresentada em 3A001.a.12 dá um tempo de execução de 500 µs.

b. Componentes de micro-ondas ou de ondas milimétricas:

1. Cátodos e válvulas electrónicas de vazio:
   <u>Nota</u>: *3A001.b.1. não abrange as válvulas concebidas ou classificadas como aptas para funcionar em qualquer banda de frequência que satisfaça todas as seguintes características:*
   a. Não exceder 31 GHz; <u>e</u>
   b. Tem sido "atribuída pela UIT" para serviços de radiocomunicações mas não para radiodeterminação.

   a. Válvulas de onda progressiva, onda pulsada ou contínua:
      1. Que funcionam a frequências superiores a 31 GHz;
      2. Que têm um elemento para aquecimento do cátodo com um tempo de arranque para a potência RF nominal inferior a 3 segundos;
      3. Válvulas de cavidades acopladas ou seus derivados, com uma "largura de banda fraccionada" superior a 7% ou uma potência de pico superior a 2,5 kW;

3A001 b. 1. a. (continuação)

4. Válvulas de hélice, ou seus derivados, com uma das seguintes características:
   a. "Largura de banda instantânea" superior a meia oitava e produto da potência média, (expressa em kW) pela frequência, (expressa em GHz) superior a 0,5;
   b. "Largura de banda instantânea" igual ou inferior a meia oitava e produto da potência média, (expressa em kW) pela frequência (expressa em GHz) superior a 1; ou
   c. "Qualificadas para uso espacial";

b. Válvulas amplificadoras de campo cruzado com ganho superior a 17 dB;

c. Cátodos impregnados para válvulas electrónicas que produzam uma densidade de corrente em emissão contínua nas condições nominais de funcionamento superior a 5 A/cm^2;

2. Circuitos integrados ou módulos de micro-ondas com as seguintes características:
   a. conterem "circuitos integrados monolíticos" com um ou mais elementos activos e
   b. operarem em frequências de funcionamento superiores a 3 GHz;

   Nota 1: *O ponto 3A001.b.2. não abrange circuitos ou módulos para equipamentos concebidos ou classificados como aptos para funcionamento em qualquer banda de frequências que satisfaça todas as seguintes características:*
   a. Não exceder 31 GHz; e
   b. Ter sido "atribuída pela UIT" para serviços de rádio--comunicações, mas não para rádio determinação.

   Nota 2: *O ponto 3A001.b.2. não abrange o equipamento para satélites de radiodifusão concebido ou classificado como apto para funcionar na forma de frequências de 40,5 GHz a 42,5 GHz.*

3. Transístores de micro-ondas classificados como aptos para funcionamento a frequências superiores a 31 GHz;

4. Amplificadores de micro-ondas de estado sólido:
   a. Que funcionem a frequências superiores a 10,5 GHz e com uma "largura de banda instantânea" superior a meia oitava; ou
   b. Que funcionem a frequências superiores a 31 GHz;

5. Filtros passa-banda ou corta-banda sintonizáveis electrónica ou magneticamente com mais de 5 ressoadores sintonizáveis capazes de sintonização numa banda de frequências de 1,5:1 (f_{max}/f_{min}) em menos de 10 µs, com uma das seguintes características:
   a. Largura da banda passante superior a 0,5 % da frequência central; ou
   b. Largura da banda suprimida inferior a 0,5 % da frequência central;

6. Conjuntos de micro-ondas capazes de funcionar a frequências superiores a 31 GHz;

7. Misturadores e conversores concebidos para alargar a gama de frequências dos equipamentos referidos em 3A002.c., 3A002.e. ou 3A002.f. para além dos limites aí indicados;

8. Amplificadores de potência de micro-ondas que contenham válvulas enumeradas em 3A001.b. e com todas as seguintes características:
   a. Frequências de funcionamento superiores a 3 GHz;
   b. Densidade média da potência de saída superior a 80 W/kg; e
   c. Volume inferior a 400 cm^3;

   Nota: *3A001.b.8. não abrange o equipamento concebido ou classificado como apto para funcionamento em qualquer banda de frequências "atribuída pela UIT" para serviços de radiocomunicações, mas não para rádiodeterminação.*

c. Dispositivos de ondas acústicas e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

1. Dispositivos de ondas acústicas superficiais e de ondas acústicas de superfície deslizante (carga superficial) (ou seja, dispositivos de "processamento de sinais" que utilizem ondas elásticas em materiais), com uma das seguintes características:
   a. Frequência portadora superior a 2,5 GHz;
   b. Frequência portadora superior a 1 GHz, mas não a 2,5 GHz e com uma das seguintes características:
      1. Rejeição dos lóbulos laterais de frequência superior a 55 dB;
      2. Produto do tempo de atraso máximo pela largura da banda (tempo em µs e largura de banda em MHz) superior a 100;
      3. Largura da banda superior a 250 Mhz; ou
      4. Atraso dispersivo superior a 10 µs; ou
   c. Frequência portadora igual ou inferior a 1 GHz e com uma das seguintes características:
      1. Produto do tempo de atraso máximo pela largura da banda (tempo em µs e largura de banda em MHz) superior a 100;
      2. Atraso dispersivo superior a 10 µs; ou
      3. Rejeição dos lóbulos laterais de frequência superior a 55 dB e largura da banda superior a 50 MHz;

2. Dispositivos de ondas acústicas volumétricas (ou seja, dispositivos de "processamento de sinais" que utilizem ondas elásticas) que permitam processamento directo de sinais a frequências superiores a 1 GHz;

3. Dispositivos acústico-ópticos de "processamento de sinais" que utilizem a interacção de ondas acústicas (onda volumétrica ou onda superficial) e ondas de luz que permitam o processamento directo de sinais ou imagens, incluindo análise espectral, correlação ou convolução;

d. Dispositivos ou circuitos electrónicos que contenham componentes fabricados a partir de materiais "supercondutores" especialmente concebidos para funcionamento a temperaturas inferiores à "temperatura crítica" de pelo menos um dos constituintes "supercondutores", com uma das seguintes características:
1. Comutação de corrente para circuitos digitais que utilizam portas lógicas "supercondutoras" com um produto do tempo de propagação por porta lógica (em segundos) pela dissipação de potência por porta lógica (em watts) inferior a 10^{-14} J; ou
2. Selecção de frequências em todas as frequências com utilização de circuitos ressonantes com valores de Q superiores a 10000;

e. Dispositivos de alta energia:

1. Baterias e matrizes fotovoltaicas:

   Nota: 3A001.e.1. não abrange baterias com volume igual ou inferior a 27 cm³ (p. ex., pilhas C normais ou baterias R14).

   a. Pilhas e baterias primárias com uma "densidade de energia" superior a 480 Wh/kg classificadas como aptas para funcionamento na gama de temperaturas de menos de 243 K (–30°C) a mais de 343 K (70°C);
   b. Pilhas e baterias recarregáveis com uma densidade de energia superior a 150 Wh/kg após 75 ciclos de carga/descarga a uma corrente de descarga igual a C/5 horas (sendo C a capacidade nominal em ampere-hora) quando funcionam na

3A001 e. 1. b. (continuação)

gama de temperaturas de menos de 253 K (-20°C°) a mais de 333 K (60°C);

Nota técnica:

A "densidade de energia" é obtida multiplicando a potência média em watts (tensão média em volts vezes corrente média em amperes) pela duração, em horas, da descarga a 75% da tensão em circuito aberto e dividindo o resultado pela massa total da pilha (ou bateria) em kg.

c. Matrizes fotovoltaicas "qualificadas para uso espacial" e reforçadas contra radiações com uma potência específica superior a 160 W/m^2 e uma temperatura de funcionamento de 301 K (28°C) sob uma iluminação de tungsténio de 1 kW/m^2 a 2800 K (2.527°C);

2. Condensadores de armazenamento de alta energia:

N.B.: VER TAMBÉM 3A201.a.

a. Condensadores com um ritmo de repetição inferior a 10 Hz (condensadores monodisparo) com todas as seguintes características):
 1. Tensão nominal igual ou superior a 5 kV;
 2. Densidade da energia igual ou superior a 250 J/kg; e
 3. Energia total igual ou superior a 25 kJ;

b. Condensadores com um ritmo de repetição igual ou superior a 10 Hz (condensadores de repetição) com todas as seguintes características:
 1. Tensão nominal igual ou superior a 5 kV;
 2. Densidade de energia igual ou superior a 50 J/kg;
 3. Energia total igual ou superior a 100 J; e
 4. Vida em ciclos carga/descarga igual ou superior a 10 000;

3. Electroímanes ou solenóides "supercondutores" especialmente concebidos para uma carga ou descarga completa em menos de 1 segundo com todas as seguintes características:

N.B.: VER TAMBÉM 3A201.b.

Nota: 3A001.e.3. não abrange electroímanes ou solenóides "supercondutores" especialmente concebidos para equipamento médico de imagem por ressonância magnética (MRI).

a. Energia fornecida durante a descarga superior a 10 kJ no primeiro segundo;

b. Diâmetro interior dos enrolamentos que transportam a corrente superior a 250 mm; e

c. Previstos para uma indução magnética superior a 8 T ou uma "densidade total de corrente" no enrolamento superior a 300 A/mm^2;

f. Codificadores de posição absoluta de veios com entrada rotativa, com uma das seguintes características:
 1. Resolução melhor que uma parte em 265000 (resolução de 18 bits) em toda escala; ou
 2. Precisão melhor que ±2,5 segundos de arco.

3A002 Equipamentos electrónicos de uso geral:

a. Equipamentos de registo e fitas de ensaio especialmente concebidas para os mesmos:

1. Gravadores de fita magnética com instrumentação analógica, incluindo os que permitem a gravação de sinais digitais (p. ex., através de um módulo de registo digital de alta

3A002 a. 1. (continuação)

densidade (HDDR)), com uma das seguintes características:

a. Largura de banda superior a 4 MHz por canal electrónico ou pista;

b. Largura de banda superior a 2 MHz por canal electrónico ou pista e com mais de 42 pistas; ou

c. Erro de deslocamento temporal (de base), medido de acordo com os documentos aplicáveis do IRIG ou da EIA, inferior a ±0,1 µs;

Nota: Os gravadores analógicos de fita magnética especialmente concebidos para gravações civis não são considerados gravadores de fita com instrumentação.

2. Gravadores vídeo digitais de fita magnética com um débito máximo de transferência na interface digital superior a 360 Mbit/s;

Nota: 3A002.a.2. não abrange os gravadores vídeo digitais de fita magnética especialmente concebidos para gravações televisivas que utilizam um formato de sinal, que pode incluir um formato de sinal comprimido, normalizado ou recomendado pela UIT, pela CEI, pela SECT, pela UER ou pelo IEEE para aplicações de televisão civis.

3. Gravadores de dados de fita magnética com instrumentação digital que utilizam técnicas de varrimento helicoidal ou técnicas de cabeças fixas, com uma das seguintes características:

a. Débito máximo de transferência na interface digital superior a 175 Mbit/s; ou

b. "Qualificados para uso espacial";

Nota: 3A002.a.3. não abrange gravadores de fita magnética analógicos equipados com electrónica de conversão HDDR e configurados para registar apenas dados digitais.

4. Equipamentos, com um débito máximo de transferência na interface digital superior a 175 Mbit/s, concebidos para converter gravadores vídeo digitais de fita magnética em gravadores de dados com instrumentação digital;

5. Digitalizadores de onda e gravadores de fenómenos transitórios com as seguintes características:

a. Frequências de digitalização iguais ou superiores a 200 milhões de amostras por segundo e uma resolução igual ou superior a 10 bits; e

b. Débito contínuo igual ou superior a 2 Gbit/s;

Nota Técnica:

Para os instrumentos com uma arquitectura de barramentos em paralelo, o débito contínuo é o produto do débito mais elevado de palavras pelo número de bits de uma palavra.

"*Débito contínuo*" *é o débito de dados mais elevado que o instrumento pode passar a um dispositivo de memória de massa sem perda de qualquer informação, suportando simultaneamente a frequência de amostragem e a conversão analógico-digital;*

b. "Conjuntos electrónicos" "sintetizadoras de frequências" com um "tempo de comutação de frequência" de uma sequência seleccionada para outra inferior a 1 ms;

c. "Analisadores de sinais":

1. "Analisadores de sinais" capazes de analisar frequências superiores a 31 GHz;

2. "Analisadores de sinais dinâmicos" com uma "largura de banda em tempo real" superior a 500 kHz;

Nota: 3A002.c.2. não abrange os "*analisadores de sinais dinâmicos*" *que utilizam apenas filtros de largura de banda de percentagem constante, (também conhecidos por filtros de oitava ou fracção de oitava).*

3A002 (continuação)

d. Geradores de sinais de frequência sintetizada que produzem frequências de saída, cuja precisão e estabilidade a curto e longo prazos são controladas, derivadas ou impostas pela frequência interna principal, com uma das seguintes características:
   1. Frequência sintetizada máxima superior a 31 GHz;
   2. "Tempo de comutação de frequência" de uma frequência seleccionada para outra inferior a 1 ms; ou
   3. Ruído de fase de banda lateral única (SSB) melhor que $-(126 + 20 \log_{10}F - 20 \log_{10}f)$, expresso em dBc/Hz, sendo F a diferença em relação à frequência de funcionamento em Hz e f a frequência de funcionamento em MHz;

   Nota: *3A002.d. não abrange equipamentos em que a frequência de saída é obtida pela adição ou subtracção de duas ou mais frequências de osciladores de cristal, ou por uma adição ou subtracção seguida de uma multiplicação do resultado.*

e. Analisadores de rede com uma frequência máxima de funcionamento superior a 40 GHz;

f. Receptores de ensaio de micro-ondas com as seguintes características:
   1. Frequência máxima de funcionamento superior a 40 GHz; e
   2. Capacidade de medição simultânea de amplitude e fase;

g. Padrões atómicos de frequência com uma das seguintes características:
   1. Estabilidade a longo prazo (envelhecimento) inferior a (melhor que) 1×10^{-11}/mês; ou
   2. "Qualificados para uso espacial"

   Nota: *3A002.g.1 não abrange padrões de rubídio não "qualificados para uso espacial".*

3A101 Equipamentos, dispositivos e componentes electrónicos, excepto os referidos em 3A001:

a. Conversores analógico-digitais, utilizáveis em "mísseis", concebidos para responder a especificações militares relativas a equipamentos robustecidos;

b. Aceleradores capazes de fornecer uma radiação electromagnética produzida por radiação de travagem (bremsstrahlung) a partir de electrões acelerados com uma energia igual ou superior a 2 MeV e sistemas que contenham estes aceleradores.

   Nota: *3A101.b. acima não abrange equipamentos especialmente concebidos para fins médicos.*

3A201 Componentes electrónicos, excepto os referidos em 3A001:

a. Condensadores com um dos seguintes conjuntos de características:

   1. a. Tensão nominal superior a 1,4 kV;
      b. Armazenamento de energia superior a 10J;
      c. Capacidade superior a 0,5 µF; e
      d. Indutância série inferior a 50 nH; ou

   2. a. Tensão nominal superior a 750 V;
      b. Capacidade superior a 0,25 µF; e
      c. Indutância série inferior a 10 nH;

3A201 (continuação)

b. Electroímanes solenoidais supercondutores, com as seguintes características:
   1. Capazes de criar campos magnéticos superiores a 2 T;
   2. Relação entre comprimento e diâmetro interior superior a 2;
   3. Diâmetro interior superior a 300 mm; e
   4. Campo magnético de uniformidade melhor que 1% nos 50% centrais do volume interno.

   Nota: *3A201.b. não abrange ímanes especialmente concebidos e exportados "como componentes de" sistemas médicos de imageologia por ressonância magnética nuclear (NMR). A expressão "como componente de" não significa necessariamente como componente física incluída no mesmo envio. São permitidos envios separados de diferentes origens, desde que os respectivos documentos de exportação especifiquem claramente que os envios são feitos "como componentes dos" sistemas de imageologia.*

c. Geradores de raios X de relâmpago ou aceleradores de electrões pulsados, com um dos seguintes conjuntos de características.
   1. a. Uma energia electrónica de pico do acelerador igual ou superior a 500 keV mas inferior a 25 MeV; e
      b. Um "coeficiente de mérito" (K) igual ou superior a 0,25; ou
   2. a. Uma energia electrónica de pico do acelerador igual ou superior a 25 MeV; e
      b. Um "energia de pico" superior a 50MW.

   Nota: *3A201.C. não abrange os aceleradores que são componentes de dispositivos concebidos para fins que não abrangem feixes electrónicos ou radiação de raios X (microscopia electrónica, por exemplo) nem os concebidos para fins médicos:*

   Notas técnicas:

   1. O "coeficiente de mérito" K é definido como:

   $$K = 1.7x10^{3}V^{2.65}Q$$

   V é a energia electrónica de pico em milhões de electrões-volt.

   Caso a duração do impulso do feixe do acelerador seja inferior ou igual a um μs, Q é a carga acelerada total em coulombs. Se a duração do impulso do feixe do acelerador for superior a um μs, Q é a carga acelerada máxima em 1 μs.

   Q = integral de i em ordem a t, ao longo do menor de dois intervalos de tempo: 1 μs ou a duração do impulso do feixe ($Q = \int idt$), em que i é a corrente do feixe em amperes e t é o tempo em segundos.

   2. "Energia de pico" = (potencial de pico em volts) x (corrente de pico do feixe em amperes).

   3. Em máquinas baseadas em cavidades de aceleração de micro-ondas, a duração do impulso do feixe é o menor de dois intervalos de tempo:1 μs ou a duração do pacote de feixes resultante de um impulso modulador de micro-ondas.

   4. Em máquinas baseadas em cavidades de aceleração de micro-ondas, a corrente de pico do feixe é a corrente média durante o tempo em que existe um pacote de feixes.

3A225 Modificadores ou geradores de frequência, excepto os referidos em 0B001.b.13., com as seguintes características:

a. Saída multifásica capaz de fornecer uma potência igual ou superior a 40 W;
b. Funcionamento na gama de frequências de 600 a 2000 Hz;
c. Distorção harmónica total melhor que (inferior a) 10 %; e
d. Controlo de frequência melhor que (inferior a) 0,1 %.

Nota técnica:
Os modificadores de frequência em 3A225 são igualmente conhecidos por conversores ou inversores.

3A226 Fontes de alimentação de corrente contínua de alta potência, não incluídas em 0B001.j.6., com ambas as seguintes características:

a. Capacidade para produzir continuamente, durante um período de 8 horas, uma tensão igual ou superior a 100 V com uma corrente de saída igual ou superior a 500 A; e
b. Estabilidade da corrente ou tensão melhor que 0,1 %, durante um período de 8 horas.

3A227 Fontes de alimentação de corrente contínua de alta tensão, não incluídas em 0B001.j.5., com as duas características seguintes:

a. Capacidade para produzir continuamente, durante um período de 8 horas, uma tensão igual ou superior a 20 kV com uma corrente de saída igual ou superior a 1 A; e
b. Estabilidade da corrente ou tensão melhor que 0,1 %, durante um período de 8 horas.

3A228 Dispositivos de comutação:

a. Válvulas de cátodo frio, cheias ou não com gás, que funcionam como espinterómetros, com as seguintes características:
   1. Três ou mais eléctrodos;
   2. Tensão anódica nominal de pico igual ou superior a 2.5 kV;
   3. Corrente anódica nominal de pico igual ou superior a 100 A; e
   4. Tempo de atraso no ânodo igual ou inferior a 10 µs.

   Nota: 3A228 inclui válvulas de gás kryton e válvulas de vácuo sprytron

b. Espinterómetros controlados por impulso com ambas as seguintes características:
   1. Tempo de atraso no ânodo igual ou inferior a 15 µs; e
   2. Corrente nominal de pico igual ou superior a 500 A;

c. Módulos ou conjuntos com uma função de comutação rápida, com as seguintes características:
   1. Tensão anódica nominal de pico superior a 2 kV;
   2. Corrente anódica nominal de pico igual ou superior a 500 A; e
   3. Tempo de arranque igual ou inferior a 1 µs.

3A229 Dispositivos de ignição e geradores de impulsos de alta corrente equivalentes .
N.B.: VER TAMBÉM A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA.

a. Dispositivos de ignição de detonadores explosivos concebidos para activar detonadores de controlo múltiplo referidos em 3A232;

b. Geradores modulares de impulsos eléctricos (pulsadores), com as seguintes características:
   1. Concebidos para equipamentos portáteis, móveis ou robustecidos;
   2. Encerrados em caixas estanques à prova de poeiras;
   3. Capazes de fornecer a sua energia em menos de 15 µs;
   4. Com uma corrente de saída superior a 100 A;
   5. Com um "tempo de subida" inferior a 10 µs em cargas inferiores a 40 ohms;
   6. Sem dimensões superiores a 254 mm;
   7. Com peso inferior a 25 kg; e
   8. Especificados para utilização numa gama alargada de temperaturas (223 K (-50°C) a 373 K (100°C)) ou especificados como aptos para aplicações aeroespaciais.

   Nota: 3A229.b. abrange accionadores de lâmpadas de arco de xenon.

   Nota técnica:
   Em 3A229.b.5, entende-se por "tempo de subida" o intervalo de 10 % a 90% da amplitude da corrente quando impulsiona cargas resistivas.

3A230 Geradores de impulsos de alta velocidade com ambas as seguintes características:

a. Tensão de saída superior a 6 V em cargas resistivas inferiores a 55 ohms, e

b. "Tempos de transição de impulsos" inferiores a 500 ps.

Nota técnica:
Em 3A230, entende-se por "tempo de transição de impulsos" o intervalo de tempo que corresponde à transição de 10% para 90% da amplitude da tensão.

3A231 Sistemas geradores de neutrões, incluindo válvulas, com ambas as seguintes características:

a. Concebidos para funcionamento sem sistema de vácuo externo; e

b. Utilizarem a aceleração electrostática para induzir uma reacção nuclear trítio-deutério.

3A232 Detonadores e sistemas de desencadeamento multipontos:
N.B.: VER TAMBÉM A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA.

a. Detonadores explosivos controlados electricamente:
   1. Ponte explosiva (EB);
   2. Fio de ponte explosiva (EBW);
   3. Percussor;
   4. Desencadeadores de folha fina explosiva (EFI);

b. Dispositivos que utilizam detonadores simples ou múltiplos concebidos para o desencadeamento quase simultâneo de uma superfície explosiva maior que 5000 mm^2 a partir de um único sinal de ignição, com um tempo de desencadeamento em toda a superfície inferior a 2,5 µs.

3A232 (continuação)

Nota: *3A232 não abrange detonadores que utilizem apenas explosivos primários, como azida de chumbo.*

Nota técnica:

Em 3A232, os detonadores em causa utilizam um pequeno condutor eléctrico (ponte, fio de ponte ou folha fina) que se vaporiza explosivamente quando percorrido por um impulso eléctrico rápido de alta intensidade. Nos tipos desprovidos de percussor, o condutor explosivo dá início a uma detonação química num material de contacto altamente explosivo como o PETN (tetranitrato de pentaeritritol). Nos detonadores com percussor, a vaporização explosiva do condutor eléctrico acciona um "gatilho" ou percussor através de uma abertura e o impacto do percussor sobre um explosivo dá início a uma detonação química. O percussor é accionado, em alguns modelos, por uma força magnética. A expressão "detonador de folha fina explosiva" pode referir-se tanto a um detonador EB como a um detonador com percussor. Além disso, é por vezes utilizado o termo "desencadeador" em lugar de "detonador".

3A233 Espectrómetros de massa, excepto os referidos em 0B002.g., capazes de medir iões com uma massa atómica igual ou superior a 230 u.m.a., com uma resolução melhor que duas partes em 230 e respectivas fontes iónicas:

a. Espectrómetros de massa de plasma com acoplamento por indução (ICP/MS);

b. Espectrómetros de massa de descarga luminescente (GDMS);

c. Espectrómetros de massa de ionização térmica (TIMS);

d. Espectrómetros de massa de bombardeamento de electrões que tenham uma câmara-fonte construída, forrada ou revestida com materiais resistentes ao UF_6;

e. Espectrómetros de massa de feixe molecular, com uma das seguintes características:
   1. Câmara-fonte construída, forrada ou revestida com aço inoxidável ou molibdénio e equipada com uma câmara de frio capaz de atingir uma temperatura igual ou inferior a 193 K (-80°C); ou
   2. Câmara-fonte construída, forrada ou revestida com materiais resistentes ao UF_6;

f. Espectrómetros de massa equipados com uma fonte iónica de microfluoração concebida para actinídeos ou fluoretos de actinídeos.

3B Equipamentos de ensaio, de inspecção e de produção

3B001 Equipamentos para fabrico de dispositivos ou materiais semicondutores e componentes e acessórios especialmente concebidos para os mesmos:

a. Equipamentos com "controlo por programa residente" concebidos para crescimento epitaxial:
   1. Equipamentos capazes de produzir camadas cuja espessura apresente uma uniformidade melhor que ±2,5% numa distância igual ou superior a 75 mm;
   2. Reactores de deposição de organometálicos em fase vapor por processo químico (MOCVD) especialmente concebidos para o crescimento de cristais de semicondutores compostos através de reacção química entre materiais referidos em 3C003 ou 3C004;
   3. Equipamentos de crescimento epitaxial através de feixe molecular que utilizem fontes de gás ou sólidos.

3B001 (continuação)

b. Equipamentos com "controlo por programa residente" concebidos para implantação iónica com uma das seguintes características:
1. Energia de feixe (tensão de aceleração) superior a 1 MeV;
2. Especialmente concebidos e optimizados para funcionar com uma energia de feixe (tensão de aceleração) inferior a 2 keV;
3. Capacidade de escrita directa; ou
4. Capazes de realizar a implantação de oxigénio com elevada energia num "substrato" de material semicondutor aquecido;

c. Equipamentos de erosão seca através de plasma anisotrópico com "controlo por programa residente":
1. Equipamentos com funcionamento cassete-a-cassete e fecho de carga, com uma das seguintes características:
a. Concebidos ou optimizados para produzir dimensões críticas iguais ou inferiores a 0,3 µm com um erro de ± 5% de 3 sigma; ou
b. Concebidos para gerar menos de 0,04 partículas/cm^2 com um diâmetro mensurável das partículas superior a 0,1 µm;
2. Equipamentos especialmente concebidos para os equipamentos referidos em 3B001.e, com uma das seguintes características:
a. Concebidos ou optimizados para produzir dimensões críticas iguais ou inferiores a 0,3 µm com um erro de ± 5% de 3 sigma; ou
b. Concebidos para gerar menos de 0,04 partículas/cm^2 com um diâmetro mensurável das partículas superior a 0,1 µm;

d. Equipamentos CVD enriquecidos com plasma, com "controlo por programa residente":
1. Equipamentos com funcionamento cassete-a-cassete e fecho de carga, com uma das seguintes características:
a. Concebidos de acordo com as especificações do fabricante ou optimizados para produzir dimensões críticas iguais ou inferiores a 0,3 µm com um erro de ± 5% de 3 sigma; ou
b. Concebidos para gerar menos de 0,04 partículas/cm^2 com um diâmetro mensurável das partículas superior a 0,1 µm;
2. Equipamentos especialmente concebidos para equipamentos referidos em 3B001.e. e com uma das seguintes características:
a. Concebidos de acordo com as especificações do fabricante ou optimizados para produzir dimensões críticas iguais ou inferiores a 0,3 µm com um erro de ± 5% de 3 sigma; ou
b. Concebidos para gerar menos de 0,04 partículas/cm^2 com um diâmetro mensurável das partículas superior a 0,1 µm;

e. Sistemas multicâmaras de tratamento central de bolachas com carregamento automático e "controlo por programa residente", com todas as seguintes características:
1. Interfaces para entrada e saída de bolachas, às quais podem ser ligadas mais de duas unidades de equipamento de tratamento de semicondutores; e
2. Concebidos para formar um sistema integrado em ambiente de vácuo para o tratamento sequencial de múltiplas bolachas;

Nota: *3B001.e. não abrange sistemas robóticos de tratamento automático de bolachas não concebidos para funcionar em ambiente de vácuo.*

f. Equipamentos litográficos com "controlo por programa residente":
1. Equipamentos com repetição de alinhamento e exposição (avanço em bolacha) ou avanço e varrimento (dispositivo de varrimento) para o processamento de bolachas através de métodos de raios X ou foto-ópticos, com uma das seguintes características:

3B001 f. 1. (continuação)

a. Comprimento de onda da fonte de luz inferior a 350 nm; ou

b. Capazes de produzir um padrão com dimensão do "traço mínimo resolúvel" igual ou inferior a 0,5 µm;

Nota Técnica:

A dimensão do "traço mínimo resolúvel" é calculada pela seguinte fórmula:

$$TMR = \frac{(comprimento\ de\ onda\ da\ fonte\ de\ luz\ de\ exposição\ em\ \mu m)\ x\ (factor\ K)}{abertura\ numérica}$$

em que o factor K=0,7

TMR=dimensão do traço mínimo resolúvel.

2. Equipamentos especialmente concebidos para a realização de máscaras ou para o tratamento de dispositivos de semicondutores através de feixes de electrões, iões ou "laser" focados e reflectidos, com uma das seguintes características:

a. Dimensão de ponto inferior a 0,2 µm;

b. Serem capazes de produzir um padrão com uma dimensão de traço inferior a 1 µm; ou

c. Precisão no revestimento melhor que ±0,20 µm (3 sigma);

g. Máscaras e retículas concebidas para circuitos integrados referidos em 3A001;

h. Máscaras multicamadas com uma camada de deslocamento de fase.

3B002 Equipamentos de ensaio com "controlo por programa residente" especialmente concebidos para o ensaio de dispositivos de semicondutores, terminados ou não, e componentes e acessórios especialmente concebidos para os mesmos:

a. Para ensaio dos parâmetros S de dispositivos com transístores a frequências superiores a 31 GHz;

b. Para ensaio de circuitos integrados capazes de realizar um ensaio funcional (tabela de verdade) com uma "frequência padrão" superior a 333 MHz;

Nota: 3B002.b. não abrange equipamentos de ensaio especialmente concebidos para o ensaio de:

1. "Conjuntos electrónicos" ou uma categoria de "conjuntos electrónicos" para aplicações domésticas ou de lazer;

2. Componentes electrónicos, "conjuntos electrónicos" ou circuitos integrados não sujeitos a controlo;

3. Memórias.

Nota Técnica:

Para efeitos deste ponto, "frequência padrão" define-se como sendo a frequência máxima de funcionamento digital de um sistema de ensaio. Equivale, portanto, à frequência máxima de sinais que o sistema de ensaio pode fornecer em modo não multiplexado. É também conhecida por velocidade de ensaio, frequência digital máxima ou velocidade digital máxima.

c. Para ensaio dos circuitos integrados de micro-ondas referidos em 3A001.b.2

3C Materiais

3C001 Materiais hétero-epitaxiais constituídos por um "substrato" com múltiplas camadas sobrepostas obtidas por crescimento epitaxial de:

a. Silício;
b. Germânio;
c. Carboneto de silício; ou
d. Compostos III/V de gálio ou índio.

Nota técnica:
Os compostos III/V são produtos policristalinos ou monocristalinos binários ou complexos constituídos por elementos dos grupos IIIA e VA da tabela de classificação periódica de Mendeleiev (por ex., arsenieto de gálio, arsenieto de alumínio e gálio, fosforeto de índio).

3C002 Resinas fotossensíveis e "substratos" revestidos de resinas fotossensíveis submetidas a controlo:

a. Resinas fotossensíveis positivas concebidas para litografia de semicondutores especialmente ajustadas para utilização em comprimentos de onda inferiores a 350 nm;

b. Todas as resinas concebidas para utilização com feixes de electrões ou iões, com uma sensibilidade igual ou superior a 0,01 μcolomb/mm^2;

c. Todas as resinas fotossensíveis para utilização com raios X com uma sensibilidade igual ou melhor que 2,5 mJ/mm^2;

d. Todas as resinas fotossensíveis optimizadas para as tecnologias de imagem em superfície, incluindo resinas fotossensíveis "sililadas".

Nota técnica:
As técnicas de "sililação" definem-se como sendo processos que incluem a oxidação da superfície da resina para melhorar o seu comportamento na revelação quer a húmido quer a seco.

3C003 Compostos organo-inorgânicos:

a. Compostos organo-metálicos de alumínio, gálio ou índio, com um grau de pureza (no que respeita ao elemento metálico) superior a 99,999%;

b. Compostos orgânicos de arsénio, antimónio ou fósforo com um grau de pureza (no que respeita ao elemento inorgânico) superior a 99,999%.

Nota: *3C003 abrange apenas os compostos cujo elemento metálico, semimetálico ou não metálico está directamente ligado a átomos de carbono da parte orgânica da molécula.*

3C004 Hidretos de fósforo, de arsénio ou de antimónio com um grau de pureza superior a 99,999%, mesmo quando diluídos em gases inertes ou em hidrogénio.

Nota: *3C004 não abrange hidretos com 20% molar ou mais de gases inertes ou de hidrogénio.*

3D Suporte lógico

3D001 "Suportes lógicos" especialmente concebidos para o "desenvolvimento" ou "produção" de equipamentos referidos em 3A001.b. a 3A002.g ou 3B.

3D002 "Suportes lógicos" especialmente concebidos para a "utilização" de equipamentos com "controlo por programa residente" referidos em 3B.

3D003 "Suportes lógicos" de concepção assistida por computador (CAD) com todas as seguintes características:

a. Concebidos para o desenvolvimento de dispositivos de semicondutores ou circuitos integrados, e

b. Concebidos para executar ou utilizar:
   1. Regras de concepção ou de verificação de circuitos;
   2. Simulação de circuitos fisicamente implantados; ou
   3. "Simuladores de tratamento litográfico" para a fase de desenho.

   Nota técnica:
   Um"simulador de tratamento litográfico" é um "suporte lógico" utilizado na fase de desenho para definir a sequência das etapas de litografia, erosão e deposição para a transposição de padrões de máscaras em padrões topográficos específicos em materiais condutores, dieléctricos ou semicondutores.

Nota 1: *3D003 não abrange "suportes lógicos" especialmente concebidos para inserção de esquemas, simulação lógica, colocação e ligação dos componentes, verificação do traçado ou banda de geração de padrões.*

Nota 2: *Bibliotecas, atributos de desenho ou dados associados à concepção de dispositivos de semicondutores ou circuitos integrados são considerados "tecnologia".*

3D101 "Suportes lógicos" especialmente concebidos ou modificados para a "utilização" de equipamentos referidos em 3A101 b.

3E Tecnologia

3E001 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento" ou "produção" de equipamentos ou materiais referidos em 3A, 3B ou 3C;

Nota: *3E001 não abrange "tecnologia" para o "desenvolvimento" ou "produção" de:*
- *a. Transístores de micro-ondas que funcionem a frequências inferiores a 31 GHz;*
- *b. Circuitos integrados referidos em 3A001.a.3 a 3A001.a.12., com ambas as seguintes características:*
  - *1. Utilizarem tecnologia de 0,7 µm ou mais, e*
  - *2. Não incorporarem "estruturas multicamadas".*

    Nota Técnica:
    Na nota b.2. a 3E001, a expressão "estruturas multicamadas" não inclui os dispositivos que incorporem um máximo de duas camadas metálicas e duas camadas de polissilícios.

3E002 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, diferente da especificada em 3E001, para o "desenvolvimento" ou "produção" de "microcircuitos microprocessadores", "microcircuitos microcomputadores" e microcircuitos microcontroladores com um "desempenho teórico composto" ("CTP") de 530 milhões de operações teóricas por segundo (Mtops) ou mais e uma unidade lógica aritmética com uma largura de acesso de 32 bits ou mais.

Nota: *As excepções referidas para o ponto 3E001 aplicam-se também a 3E002.*

3E003 Outras "tecnologias" para o "desenvolvimento" ou "produção" de:

a. Dispositivos microelectrónicos de vácuo;
b. Dispositivos de semicondutores com hétero-estrutura como transístores de elevada mobilidade electrónica (HEMT), transístores hetero-bipolares (HBT), dispositivos de poços quânticos ou de super-redes;
c. Dispositivos electrónicos "supercondutores";
d. Substratos de películas de diamante para componentes electrónicos.
e. Substratos de silício sobre isolador (SOI) para circuitos integrados, nos quais o isolador é o dióxido de silício;
f. Substratos de carboneto de silício para componentes electrónicos

3E101 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a "utilização" de equipamentos ou "suportes lógicos" referidos em 3A001.a.1 ou 2, 3A101 ou 3D101.

3E102 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento" de "suportes lógicos" referidos em 3D101.

3E201 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a "utilização" de equipamentos referidos em 3A001.e.2, 3A001.e.3, 3A201, 3A225 a 3A233.

CATEGORIA 4 – COMPUTADORES

<u>Nota 1</u>: *Os computadores, equipamentos associados ou "suportes lógicos" que realizam funções de telecomunicações ou de "redes locais" devem ser também avaliados face às características de desempenho da categoria 5, Parte 1 (Telecomunicações).*

<u>Nota 2</u>: *As unidades de comando que estabelecem uma interconexão directa de barramentos ou canais de unidades centrais de processamento, de "memória principal" ou de controladores de disco não são consideradas como equipamentos de telecomunicações descritos na categoria 5, Parte 1 (Telecomunicações).*
<u>N.B.:</u>. Para o estatuto dos suportes lógicos especialmente concebidos para comutação de pacotes, ver 5D001.

<u>Nota 3</u>: *Os computadores, equipamentos associados ou "suportes lógicos" que realizam funções criptográficas, criptanalíticas, de segurança certificável multiníveis ou de isolamento certificável de utilizadores, ou que limitam a compatibilidade electromagnética (EMC), devem ser também avaliados face às características de desempenho definidas na categoria 5, Parte 2 ("Segurança da Informação").*

4A Sistemas, equipamentos e componentes

4A001 Computadores electrónicos e equipamentos associados, bem como "conjuntos electrónicos" e componentes especialmente concebidos para os mesmos:
N.B.: VER TAMBÉM 4A101.

a. Especialmente concebidos para apresentarem uma das seguintes características:
1. Classificados como aptos para funcionamento a uma temperatura ambiente inferior a 228 K (-45ºC) ou superior a 358 K (85ºC);
<u>Nota</u>: 4A001.a.1 não abrange os computadores especialmente concebidos para aplicações em automóveis civis ou comboios dos caminhos-de--ferro.
2. Reforçados contra radiações de modo a superarem uma das especificações seguintes:
a. Dose total 5×10^3 Gy (Silício);
b. Limite do fluxo de radiação 5×10^6 Gy (Silício)/s; <u>ou</u>
c. Limite de evento único 1×10^{-7} erros/bit/dia;

b. Com características ou funções que superem os limites definidos na categoria 5, Parte 2 ("Segurança da Informação").
<u>Nota</u>: 4A001.b. não abrange computadores electrónicos e equipamentos associados que acompanhem o utilizador para seu uso pessoal.

4A002 "Computadores híbridos", bem como "conjuntos electrónicos" e componentes especialmente concebidos para os mesmos:
N.B.: VER TAMBÉM 4A102.

a. Com "computadores digitais" referidos no ponto 4A003;
b. Com conversores analógico–digitais com todas as seguintes características:
1. 32 canais ou mais; <u>e</u>
2. Resolução igual ou superior a 14 bits (mais bit de sinal) com um débito de conversão igual ou superior a 200 000 conversões/s.

4A003 "Computadores digitais", "conjuntos electrónicos" e equipamentos associados, bem como componentes especialmente concebidos para os mesmos:

<u>Nota 1</u>: *4A003 abrange:*
- *a. Processadores vectoriais;*
- *b. Processadores matriciais;*
- *c. Processadores de sinais digitais;*
- *d. Processadores lógicos*
- *e. Equipamentos concebidos para "melhoramento de imagens"*
- *f. Equipamentos concebidos para "processamento de sinais".*

<u>Nota 2</u>: *O estatuto dos "computadores digitais" ou equipamentos associados descritos em 4A003 é determinado pelo estatuto de outros equipamentos ou sistemas, desde que:*

a. Os "computadores digitais" ou equipamentos associados sejam essenciais para o funcionamento dos outros equipamentos ou sistemas;

b. Os "computadores digitais" ou equipamentos associados não sejam um "elemento principal" dos outros equipamentos ou sistemas; <u>e</u>

<u>N.B.1</u>: *O estatuto dos equipamentos de "processamento de sinais" ou "melhoramento de imagens" especialmente concebidos para outros equipamentos com funções limitadas às requeridas pelos outros equipamentos é determinado pelo estatuto dos outros equipamentos, ainda que o critério de "elemento principal" seja superado.*

<u>N.B. 2</u>: *Para o estatuto dos "computadores digitais" ou equipamentos associados para equipamentos de telecomunicações, ver a categoria 5, Parte 1 (Telecomunicações).*

c. A "tecnologia" para os "computadores digitais" e equipamentos associados esteja abrangida em 4E.

a. Concebidos ou modificados para "tolerância a falhas";

<u>Nota</u>: *Para efeitos do disposto em 4A003.a, os "computadores digitais" e equipamentos associados não se consideram concebidos ou modificados para "tolerância a falhas", caso utilizem:*
1. *Algoritmos de detecção ou correcção de erros na "memória principal";*
2. *A interligação de dois "computadores digitais" de tal modo que, em caso de falha da unidade central de processamento activa, uma unidade central de processamento inactiva, mas espelho da primeira, possa manter o sistema em funcionamento;*
3. *A interligação de duas unidades centrais de processamento através de canais de dados ou da utilização de memória partilhada, de modo a que uma unidade central de processamento possa realizar outras tarefas até ocorrer uma falha na segunda unidade central de processamento, momento em que a primeira unidade central de processamento retoma o trabalho da segunda, a fim de manter o sistema em funcionamento; <u>ou</u>*
4. *A sincronização de duas unidades centrais de processamento através de um "suporte lógico", por forma a que uma unidade central de processamento reconheça a ocorrência de uma falha na outra unidade central de processamento e retome as tarefas da unidade com falha.*

b. "Computadores digitais" com um "desempenho teórico composto" ("CTP") superior a 28 000 milhões de operações teóricas por segundo (Mtops);

4A003 (continuação)

c. "Conjuntos electrónicos" especialmente concebidos ou modificados para poderem melhorar o desempenho através da agregação de "elementos de computação" ("CE"), de modo a que o "CTP" do agregado ultrapasse o limite indicado em 4A003.b.;

Nota 1: *4A003.c. abrange apenas "conjuntos electrónicos" e interligações programáveis que não excedam o limite referido em 4A003.b., quando expedidos como "conjuntos electrónicos" não integrados. Não abrange "conjuntos electrónicos" intrinsecamente limitados, devido à sua concepção, a utilização como equipamento associado referido em 4A003.d. ou 4A003.e.*

Nota 2: *4A003.c. não abrange "conjuntos electrónicos" especialmente concebidos para um produto ou família de produtos cuja configuração máxima não exceda o limite referido em 4A003.b.*

d. Aceleradores gráficos e co–processadores gráficos com um "débito de vectores tridimensionais" superior a 200 000 000;

e. Equipamentos que efectuem conversões analógico–digitais que excedam os limites indicados em 3A001.a.5.;

f. Não utilizado;

g. Equipamentos especialmente concebidos para a interconexão externa de "computadores digitais" ou equipamentos associados que possibilitem comunicações com um débito de dados superior a 1,25 Gbyte/s.

Nota: *4A003.g. não abrange equipamentos de interconexão interna (p. ex. painéis posteriores, barramentos), equipamentos de interconexão passiva, "controladores de acesso à rede" ou "controladores de canais de comunicação".*

4A004 Computadores, bem como equipamentos associados, "conjuntos electrónicos" e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

a. "Computadores sistólicos matriciais";
b. "Computadores neuronais";
c. "Computadores ópticos".

4A101 Computadores analógicos, "computadores digitais" ou analisadores digitais diferenciais, com excepção dos referidos em 4A001.a.1., que sejam robustecidos e concebidos ou modificados para utilização em veículos lançadores espaciais referidos em 9A004 ou em foguetes-sonda referidos em 9A104.

4A102 "Computadores híbridos" especialmente concebidos para modelização, simulação ou integração da concepção de veículos lançadores espaciais referidos em 9A004 ou de foguetes-sonda referidos 9A104.

Nota: *Este controlo aplica-se apenas quando os equipamentos são fornecidos com os suportes lógicos referidos em 7D103 ou 9D103.*

4B Equipamentos de ensaio, de inspecção e de produção

Nada.

4C Materiais

Nada.

4D Suporte lógico

Nota: *O estatuto dos "suportes lógicos" para o "desenvolvimento", "produção", ou "utilização" de equipamentos descritos noutras categorias é tratado na respectiva categoria. O estatuto dos "suportes lógicos" para equipamentos descritos nesta categoria é aqui tratado.*

4D001 "Suportes lógicos" especialmente concebidos ou modificados para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" de equipamentos ou "suportes lógicos" referidos em 4A001 a 4A004 ou 4D.

4D002 "Suportes lógicos" especialmente concebidos ou modificados para servirem de suporte a "tecnologias" abrangidas pelo ponto 4E.

4D003 "Suportes lógicos" específicos:

a. "Suportes lógicos" de sistemas de exploração, ferramentas de desenvolvimento de "suportes lógicos" e compiladores especialmente concebidos para equipamentos de "processamento de fluxos múltiplos de dados" em "código fonte";

b. Não utilizado.

c. "Suportes lógicos" com características ou funções que excedam os limites da Categoria 5, Parte 2 ("Segurança da Informação");
Nota: *4D003c. não abrange o controlo dos "suportes lógicos" que acompanham o utilizador para uso pessoal deste.*

d. Sistemas de exploração especialmente concebidos para equipamentos de "processamento em tempo real" que garantam um "tempo de espera total de interrupção" inferior a 20 µs.

4E Tecnologia

4E001 "Tecnologia" na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" de equipamentos ou "suportes lógicos" referidos em 4A ou 4D.

NOTA TÉCNICA SOBRE O "DESEMPENHO TEÓRICO COMPOSTO" ("CTP")

Abreviaturas utilizadas nesta Nota Técnica

"CE"	"elemento de computação" (normalmente uma unidade aritmética e lógica)
FP	vírgula flutuante
XP	vírgula fixa
t	tempo de execução
XOR	OU exclusivo
CPU	unidade central de processamento
TP	desempenho teórico (de um único "CE")
"CTP"	"desempenho teórico composto" (múltiplos CE)
R	taxa efectiva de cálculo
WL	comprimento de palavra
L	ajustamento do comprimento de palavra
*	multiplicação

O tempo de execução "t" é expresso em microssegundos, TP e CTP são expressos em milhões de operações teóricas por segundo (Mtops) e WL é expresso em bits.

Descrição do método de cálculo do "CTP"

O "CTP" é uma medida do desempenho computacional em Mtops. No cálculo do "CTP" de um agregado de "CE" são necessários os três passos seguintes:

1. Calcular a taxa efectiva de cálculo R para cada "CE";
2. Aplicar a esta taxa efectiva de cálculo (R) o ajustamento do comprimento de palavra (L), obtendo–se assim o desempenho teórico (TP) de cada "CE".
3. Caso haja mais que um "CE", combinar os TP de modo a obter o "CTP" do agregado.

As secções seguintes fornecem elementos sobre estes passos.

Nota 1 Para agregados de múltiplos "CE" que tenham subsistemas de memória partilhada e não partilhada, o cálculo do "CTP" é realizado hierarquicamente em duas etapas: primeira, agregar os grupos de "CE" que partilham memória; segunda, calcular o "CTP" dos grupos utilizando o método de cálculo para múltiplos "CE" que não partilham memória.

Nota 2 Os "CE" que estão limitados a funções de entrada/saída e periféricas (p. ex., controladores de unidades de disco, comunicações e ecrã vídeo) não são agregados no cálculo do "CTP".

NOTA TÉCNICA SOBRE O "CTP"

A tabela seguinte apresenta o método de cálculo da taxa efectiva de cálculo (R) para cada "CE":

Passo 1: Taxa efectiva de cálculo R

Para "CE" que implementam: Nota: Cada "CE" deve ser objecto de uma avaliação independente	Taxa efectiva de cálculo, R
Apenas XP (R_{xp})	$\frac{1}{3*(t_{xp\ adição})}$ Se a adição não estiver implementada, utilizar: $\frac{1}{(t_{xp\ mult})}$ Se nem a adição nem a multiplicação estiverem implementadas, utilizar a operação aritmética disponível mais rápida, do seguinte modo: $\frac{1}{3 * t_{xp}}$ Ver notas X e Z
Apenas FP (R_{fp})	Max $\frac{1}{t_{fp\ adição}}, \frac{1}{t_{fp\ mult}}$ Ver notas X e Y
FP e XP (R)	Calcular ambos os valores R_{xp}, R_{fp}
Para processadores lógicos simples que não implementam qualquer das operações aritméticas especificadas	$\frac{1}{3 * t_{log}}$ em que t_{log} é o tempo de execução de XOR, ou, para equipamento lógico que não implementa o XOR, a operação lógica simples mais rápida. Ver notas X e Z
Para processadores lógicos especiais que não utilizam qualquer das operações aritméticas ou lógicas especificadas	R = R' * WL/64 em que R' é o número de resultados por segundo, WL é o número de bits sobre os quais ocorre a operação lógica e 64 é um factor de normalização para uma operação de 64 bits.

NOTA TÉCNICA SOBRE O "CTP"

Nota W: Para um "CE" em conduta ("pipelined") capaz de executar, no máximo, uma operação aritmética ou lógica em cada ciclo de relógio depois de a conduta estar cheia, é possível determinar uma taxa em conduta. A taxa efectiva de cálculo (R) deste "CE" é a maior das duas: taxa em conduta ou taxa de execução sem conduta.

Nota X: Para "CE" que realizam múltiplas operações de um tipo específico num único ciclo (p. ex., duas adições por ciclo ou duas operações lógicas idênticas por ciclo), o tempo de execução t é dado por:

$$t = \frac{\text{tempo de ciclo}}{\text{número de operações aritméticas idênticas por ciclo de máquina}}$$

Os "CE" que realizam diferentes tipos de operações aritméticas ou lógicas num único ciclo de máquina serão tratados como múltiplos "CE" separados que actuam simultaneamente (p. ex., um "CE" que realize uma adição e uma multiplicação num ciclo será tratado como dois "CE", realizando o primeiro uma adição num ciclo e o segundo uma multiplicação num ciclo).
Caso um único "CE" tenha funções escalares e funções vectoriais, utilizar o valor do menor tempo de execução.

Nota Y: Para os "CE" em que nem a adição FP, nem a multiplicação FP estão implementadas, mas que realizam a divisão FP, utilizar-se-á:

$$R_{fp} = \frac{1}{t_{fp\ divisão}}$$

Caso o "CE" realize o recíproco FP, mas não a adição FP, a multiplicação FP ou a divisão FP, será

$$R_{fp} = \frac{1}{t_{fp\ recíproco}}$$

Se nenhuma das instruções especificadas estiver implementada, a taxa FP efectiva é 0.

Nota Z: Em operações lógicas simples, uma única instrução realiza uma só manipulação lógica de não mais de dois operandos de dado comprimento.
Em operações lógicas complexas, uma única instrução efectua múltiplas manipulações lógicas de modo a produzir um ou mais resultados a partir de dois ou mais operandos.

NOTA TÉCNICA SOBRE O "CTP"

As taxas devem ser calculadas para todos os comprimentos de operando aceites, entrando em conta com operações em conduta (caso sejam possíveis) e operações sem conduta, utilizando a instrução de execução mais rápida para cada comprimento de operando, com base em:

1. Operações em conduta ou de registo para registo. Excluir tempos de execução extraordinariamente curtos causados por operações sobre um operando ou operandos pré–determinados (por exemplo, multiplicação por 0 ou 1). Caso não estejam implementadas operações registo para registo, passar a (2).
2. A mais rápida das seguintes operações: registo para memória ou memória para registo; se estas também não existirem, passar a (3).
3. Memória para memória.

Em cada caso acima referido, utilizar o tempo de execução mais curto certificado pelo fabricante.

Passo 2: TP para cada comprimento de operando WL aceite

Corrigir a taxa R (ou R') efectiva através do ajustamento do comprimento de palavra L, do seguinte modo:

$$TP = R * L,$$
$$\text{em que } L = (1/3 + WL/96)$$

Nota: O comprimento de palavra WL utilizado nestes cálculos é o comprimento do operando em bits. (Se uma operação utilizar operandos com diferentes comprimentos, escolher o maior comprimento de palavra.)

A combinação de uma ALU de mantissa com uma ALU de expoente num processador ou unidade de vírgula flutuante é considerada um "CE" com um comprimento de palavra (WL) igual ao número de bits na representação dos dados (normalmente 32 ou 64) para efeitos de cálculo do "CTP".

Esta correcção não abrange processadores lógicos especializados que não utilizam instruções XOR. Neste caso, TP = R.

Seleccionar o máximo valor de TP obtido para:

Cada "CE" apenas com XP (R_{xp});
Cada "CE" apenas com FP (R_{fp});
Cada "CE" com FP e XP combinados (R);
Cada processador lógico simples que não implemente qualquer das operações aritméticas especificadas; e
Cada processador lógico especial que não utilize qualquer das operações aritméticas ou lógicas especificadas.

Passo 3: "CTP" para agregados de "CE", incluindo CPU

Para uma CPU com um único "CE",

CTP = TP

(para "CE" que realizem operações de vírgula fixa e flutuante

$TP = max (TP_{fp}, TP_{xp})$)

O "CTP" de agregados de múltiplos "CE" que funcionam simultaneamente é calculado do seguinte modo:

Nota 1: Em agregados que não permitem o funcionamento simultâneo de todos os "CE", deve ser utilizada a combinação possível de "CE" que forneça o "CTP" mais elevado. O TP de cada "CE" participante deve ser calculado para o seu máximo valor teoricamente possível antes da obtenção do "CTP" da combinação.

N.B. Para determinar as possíveis combinações de CE em funcionamento simultâneo, gerar uma sequência de instruções que inicie operações em múltiplos "CE", começando com o "CE" mais lento (o que necessita do maior número de ciclos para realizar a sua operação) e terminando com o "CE" mais rápido. Em cada ciclo da sequência, a combinação dos "CE" que estão em funcionamento durante esse ciclo é uma combinação possível. A sequência de instruções deve ter em conta todas as limitações do equipamento e/ou da arquitectura em operações que se sobrepõem.

Nota 2: Uma única pastilha de circuito integrado ou montagem numa placa pode conter múltiplos "CE".

Nota 3: Considera–se que existem operações simultâneas quando o fabricante do computador reivindica funcionamento ou execução concorrente, paralelo ou simultâneo no manual ou brochura do computador.

Nota 4: Não se devem agregar os valores do "CTP" de combinações de "CE" (inter)ligadas através de redes locais, redes de grande extensão, conexões/dispositivos partilhados de entrada/saída, controladores de entrada/saída e quaisquer interconexões de comunicações implementadas através de um suporte lógico.

Nota 5: Devem ser agregados os valores do "CTP" de múltiplos "CE" especialmente concebidos para melhorar o desempenho através de agregação, funcionando em simultâneo e partilhando memória, ou de combinações de múltiplos "CE"/memória funcionando simultaneamente por meio de equipamento de concepção especial. Esta agregação não se aplica aos "conjuntos electrónicos" abrangidos pelo ponto 4A003.c.

$"CTP" = TP_1 + C_2 * TP_2 + ... + C_n * TP_n$,

em que os TP estão ordenados pelo seu valor, sendo TP_1 o mais elevado, TP_2 o segundo mais elevado, ..., e TP_n o mais baixo. C_i é um coeficiente determinado pelo grau de interconexão dos "CE", do seguinte modo:

Para múltiplos CE que funcionam em simultâneo e partilham memória:

$$C_2 = C_3 = C_4 = ... = C_n = 0,75$$

NOTA TÉCNICA SOBRE O "CTP"

Nota 1: Quando o "CTP" calculado pelo método acima descrito não ultrapassa 194 Mtops, pode ser utilizada a seguinte fórmula para calcular C_i:

$$C_i = \frac{0,75}{\sqrt{m}} \qquad (I = 2, ..., n)$$

em que m = número de "CE" ou grupos de "CE" que partilham o acesso,

desde que:
1. O TP_i de cada "CE" ou grupo de "CE" não ultrapasse 30 Mtops;
2. Os "CE" ou grupos de "CE" partilhem o acesso à memória principal (excluindo a memória cache) num único canal; e
3. Apenas um "CE" ou grupo de "CE" possa utilizar o canal em qualquer momento.

N.B. Esta nota não se aplica aos produtos abrangidos pela categoria 3.

Nota 2: Os "CE" partilham memória caso acedam a um segmento comum de memória de estado sólido. Esta memória pode incluir memória cache, memória principal ou outra memória interna. Não estão aqui incluídos os dispositivos periféricos de memória, como unidades de disco, unidades de banda ou discos RAM.

Para múltiplos "CE" ou grupos de "CE" que não partilham memória, interligados por um ou mais canais de dados:

C_i = $0,75 * k_i$ (i = 2, ...,32) (ver nota abaixo)
= $0,60 * k_i$ (i = 33, ...,64)
= $0,45 * k_i$ (i = 65, ...,256)
= $0,30 * k_i$ (i > 256)

O valor de C_i baseia–se no número de "CE" e não no número de nós,

sendo k_i = min (S_i/K_r, 1), e
K_r = factor normalizador de 20 MByte/s
S_i = soma dos débitos máximos de dados (unidade: MByte/s) para todos os canais de dados ligados ao iº "CE" ou grupo de "CE" que partilham memória.

No cálculo de um C_i de um grupo de "CE", o número do primeiro "CE" num grupo determina os limites próprios de C_i. Por exemplo, num agregado de grupos em que cada grupo contém 3 "CE", o 22º grupo conterá "CE"_{64}, "CE"_{65} e "CE"_{66}. O limite próprio de C_i deste grupo é 0,60.

A agregação (de "CE" ou grupos de "CE") deve efectuar–se do mais rápido para o mais lento, ou seja:

$TP_i \geq TP_2 \geq ... \geq TP_n$, e

no caso de $TP_i = TP_{i+1}$ do maior para o menor, ou seja:

$C_i \geq C_{i+1}$

Nota: O factor k_i não se aplica aos "CE" 2 a 12, caso o TP_i do "CE" ou grupo de "CE" seja superior a 50 Mtops, isto é, o C_i dos "CE" 2 a 12 seja 0,75.

CATEGORIA 5 - TELECOMUNICAÇÕES E "SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO"

Parte 1 - TELECOMUNICAÇÕES

Nota 1: *O estatuto de componentes, "lasers", equipamentos de ensaio e de "produção" e "suportes lógicos" para os mesmos, especialmente concebidos para equipamentos ou sistemas de telecomunicações está definido na categoria 5, parte 1.*

Nota 2: *Os "computadores digitais", equipamentos associados ou "suportes lógicos", desde que essenciais para o funcionamento e suporte dos equipamentos de telecomunicações referidos nesta categoria, são considerados componentes de concepção especial, caso sejam os modelos normais habitualmente fornecidos pelo fabricante. Incluem-se aqui os sistemas informáticos de exploração, administração, manutenção, engenharia ou facturação.*

5A1 Sistemas, equipamentos e componentes

5A001 a. Quaisquer tipos de equipamentos de telecomunicações com uma das seguintes características, funções ou elementos:

1. Especialmente concebidos para resistir a efeitos electrónicos ou a efeitos de impulsos electromagnéticos transitórios, ambos resultantes de uma explosão nuclear;
2. Especialmente reforçados para resistir a radiações gama, de neutrões ou de iões; ou
3. Especialmente concebidos para funcionar fora da gama de temperaturas que vai de 218 K (–55°C) a 397 K (124°C);
   Nota: *5A001.a.3. aplica–se apenas a equipamentos electrónicos.*

Nota: *5A001.a.2. e 5A001a.3. não abrangem equipamentos concebidos ou modificados para utilização a bordo de satélites.*

b. Equipamentos ou sistemas de transmissão para telecomunicações, bem como componentes e acessórios especialmente concebidos para os mesmos, com uma das seguintes características, funções ou elementos:

1. Serem sistemas de comunicações subaquáticas, com uma das seguintes características:
   a. Terem uma frequência portadora acústica não compreendida entre 20 kHz e 60 kHz;
   b. Utilizarem uma frequência portadora electromagnética inferior a 30 kHz; ou
   c. Utilizarem técnicas electrónicas de orientação do feixe;

2. Serem equipamentos de radiocomunicações que funcionem na banda de 1,5 a 87,5 MHz e que possuam uma das seguintes características:
   a. Incorporação de técnicas adaptativas que proporcionem uma supressão superior a 15 dB de um sinal de interferência; ou

5A001. b. 2. (continuação)

b. Possuírem todas as seguintes características:
1. Previsão e selecção automáticas de frequências e "débitos totais de transferência digital" por canal para optimização da transmissão; e
2. Inclusão da configuração de um amplificador linear de potência com capacidade de tratamento simultâneo de sinais múltiplos, com uma potência de saída igual ou superior a 1 kW na banda de frequências de 1,5 a 30 MHz, ou igual ou superior a 250 W na banda de frequências de 30 a 87,5 MHz, sobre uma "largura de banda instantânea" de uma oitava ou mais e com uma taxa de harmónicas e distorção na saída melhor que –80 dB;

3. Serem equipamentos de radiocomunicações que utilizem técnicas de "espectro alargado", incluindo técnicas de "salto de frequência", com uma das seguintes características:
a. Códigos de expansão programáveis pelo utilizador; ou
b. Largura de banda total de transmissão igual ou superior a 100 vezes a largura de banda de qualquer canal único de informação e superior a 50 kHz;
Nota: *5A001.b.3.b. não abrange os equipamentos de rádio especialmente concebidos para utilização em sistemas de radiocomunicações celulares para uso civil.*

Nota: *5A001.b.3. não abrange equipamentos com uma potência de saída igual ou inferior a 1 Watt.*

4. Serem receptores de radiocomunicações de comando digital com todas as seguintes características:
a. Mais de 1000 canais;
b. Um "tempo de comutação de frequência" inferior a 1 ms;
c. Procura ou varrimento automáticos de uma parte do espectro electromagnético; e
d. Identificação dos sinais recebidos ou do tipo de emissor; ou
Nota: *5A001.b.4. não abrange os equipamentos de rádio especialmente concebidos para utilização em sistemas de radiocomunicações celulares para uso civil.*

5. Utilizarem funções de "processamento digital de sinais" para fornecerem codificação vocal com débitos inferiores a 2400 bit/s;

c. Cabos de fibras ópticas para comunicações, fibras ópticas e acessórios:

1. Fibras ópticas de comprimento superior a 500 m, especificadas pelo fabricante como capazes de suportar uma tensão à tracção, em ensaios de avaliação, igual ou superior a 2×10^9 N/m^2;
Nota técnica:
"Ensaio de avaliação" designa os ensaios de produção em linha ou fora de linha que aplicam dinamicamente uma tensão à tracção previamente definida sobre uma fibra com comprimento de 0,5 a 3 m a uma velocidade de 2 a 5 m/s, aquando da sua passagem entre cabrestantes com cerca de 150 mm de diâmetro. A temperatura ambiente nominal é de 293 K (20°C) e a humidade relativa é de 40%.
Podem ser utilizadas normas nacionais equivalentes na execução dos ensaios de avaliação.

5A001 c. (continuação)

2. Cabos de fibras ópticas e acessórios concebidos para utilização subaquática.

Nota: *5A001.c.2. não abrange os cabos e acessórios utilizados nas telecomunicações civis normais.*

N.B.1: *Para os cabos de ligação subaquáticos e respectivos conectores, ver 8A00.2.a.3.*

N.B.2: *Para os conectores ou dispositivos de penetração do casco com fibras ópticas, ver 8A002.c.*

d. Sistemas de antenas com relação de fase orientáveis electronicamente que funcionem acima de 31 GHz.

Nota: *5A001.d. não abrange os "sistemas de antena com relação de fase orientáveis electronicamente" para sistemas de aterragem por instrumentos que respeitem as normas da ICAO relativas aos sistemas de aterragem por micro-ondas (MLS).*

5A101 Equipamentos de telemetria e telecontrolo utilizáveis em "mísseis".

Nota: *5A101 não abrange equipamentos especialmente concebidos para utilização no controlo remoto de modelos de aviões, barcos ou veículos cujo campo eléctrico seja igual ou inferior a 200 microvolt por metro a uma distância de 500 metros.*

5B1 Equipamentos de ensaio, de inspecção e de produção

5B001 a. Equipamentos, bem como componentes e acessórios especialmente concebidos para os mesmos, especialmente concebidos para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" dos equipamentos, funções ou elementos referidos em 5A001, 5B001, 5D001 ou 5E001.

Nota: *5B001.a não abrange fibras ópticas e equipamentos de caracterização de "pré-formas de fibra óptica" que não utilizem "lasers" de semi-condutores.*

b. Equipamentos, bem como componentes e acessórios especialmente concebidos para os mesmos, especialmente concebidos para o "desenvolvimento" de qualquer um dos seguintes equipamentos de transmissão de telecomunicações ou de comutação com "controlo por programa residente":

1. Equipamentos que utilizem técnicas digitais, incluindo o "modo de transferência assíncrona" ("MTA"), concebidos para funcionar com um "débito total de transferência digital" superior a 1,5 Gbit/s;

2. Equipamentos que utilizem "laser" e tenham uma das seguintes características:
   a. Comprimento de onda de transmissão superior a 1 750 nm;
   b. Realizarem a "amplificação óptica";
   c. Utilizarem técnicas de transmissão óptica coerente ou de detecção óptica coerente (também denominadas técnicas ópticas heteródinas ou homodinas); ou
   d. Utilizarem técnicas analógicas e terem uma largura de banda superior a 2,5 GHz;

   Nota: *5B001.b.2.d. não abrange os equipamentos de controlo especialmente concebidos para o "desenvolvimento" de sistemas de televisão comerciais.*

3. Equipamentos que utilizem "comutação óptica";

5B001 b. (continuação)

4. Equipamentos de radiocomunicações que utilize técnicas de modulação de amplitude em quadratura (QAM) acima do nível 128; ou

5. Equipamentos que funcionem em "sinalização por canal comum" tanto no modo não associado como no quase associado.

5C1 Materiais

Nada

5D1 Suporte lógico

5D001 a. "Suportes lógicos" especialmente concebidos ou modificados para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" dos equipamentos, funções ou elementos referidos em 5A001 ou 5B001;

b. "Suportes lógicos" especialmente concebidos ou modificados para apoio à "tecnologia" abrangida pelo ponto 5E001;

c. "Suportes lógicos" específicos:

1. "Suportes lógicos" especialmente concebidos ou modificados para fornecer características, funções ou elementos de equipamentos referidos em 5A001 ou 5B001;
2. Não utilizado;
3. "Suportes lógicos", excepto os directamente executáveis pela máquina, especialmente concebidos ou modificados para "encaminhamento adaptativo dinâmico";

d. "Suportes lógicos" especialmente concebidos ou modificados para o "desenvolvimento" de qualquer um dos seguintes equipamentos de transmissão de telecomunicações ou de comutação com "controlo por programa residente":

1. Equipamentos que utilizem técnicas digitais, incluindo o "Modo de Transferência Assíncrona" ("MTA"), concebidos para funcionarem a um "débito total de transferência digital" superior a 1,5 Gbit/s;

2. Equipamentos que utilizem "laser" e tenham uma das seguintes características:
   a. Comprimento de onda de transmissão superior a 1750 nm; ou
   b. Utilizarem técnicas analógicas e terem uma largura de banda superior a 2,5 GHz;

      Nota: 5D001.d.2.b. não abrange os "suportes lógicos" especialmente concebidos ou modificados para o "desenvolvimento" de sistemas de televisão comerciais.

5D001 d. (continuação)

3. Equipamentos que utilizem técnicas de "comutação óptica"; ou

4. Equipamentos de radiocomunicações que utilizem técnicas de modulação de amplitude em quadratura (QAM) acima do nível 128; ou

5D101 "Suportes lógicos" especialmente concebidos ou modificados para a "utilização" dos equipamentos referidos em 5A101.

5E1 Tecnologia

5E001 a. "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" (excluindo a exploração) de equipamentos, funções ou elementos, materiais ou "suportes lógicos" referidos em 5A001, 5B001 ou 5D001.

b. "Tecnologias específicas":

1. "Tecnologia" "necessária" ao "desenvolvimento" ou "produção" de equipamentos de telecomunicações especialmente concebidos para utilização a bordo de satélites;

2. "Tecnologia" para o "desenvolvimento" ou "utilização" de técnicas de comunicação por "laser" que possibilitem a aquisição e o seguimento automáticos de sinais e a manutenção de comunicações através da exoatmosfera ou abaixo da superfície (água);

3. "Tecnologia" para o "desenvolvimento" de sistemas de radiocomunicações celulares digitais;

4. "Tecnologia" para o "desenvolvimento" de técnicas de "espectro alargado", incluindo técnicas de "salto de frequência".

c. "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento" ou "produção" de qualquer um dos seguintes equipamentos, funções ou características de transmissão de telecomunicações ou de comutação com "controlo por programa residente":

1. Equipamentos que utilizem técnicas digitais, incluindo o "Modo de transferência assíncrona" ("MTA"), concebidos para funcionar a um "débito total de transferência digital" superior a 1,5 Gbit/s;

2. Equipamentos que utilizem "laser" e tenham uma das seguintes características:
   a. Comprimento de onda de transmissão superior a 1750 nm;
   b. Efectuarem "amplificação óptica" utilizando amplificadores de fibras fluoretadas com adição de praseodímio (PDFFA);
   c. Utilizarem técnicas de transmissão óptica coerente ou de detecção óptica coerente (também denominadas técnicas ópticas heteródinas ou homódinas);

5E001 c. 2 (continuação)

d. Utilizarem técnicas de multiplexagem por divisão de comprimentos de onda que excedam 8 portadores ópticos numa única janela óptica ; ou

e. Utilizarem técnicas analógicas e terem uma largura de banda superior a 2,5 GHz;

Nota: *5E001.c.2.e. não abrange a "tecnologia" para o "desenvolvimento" ou "produção" de sistemas de televisão comerciais.*

3. Equipamentos que utilizem "comutação óptica";

4. Equipamentos de radiocomunicações que utilizem:

a. Técnicas de modulação de amplitude em quadratura (QAM) acima do nível 128; ou

b. Frequências de entrada ou de saída superiores a 31 GHz; ou

Nota: *5E001.c.4.b. não abrange a "tecnologia" para o "desenvolvimento" ou "produção" de equipamentos concebidos ou modificados para funcionar em qualquer banda de frequências "atribuída pela UIT" para serviços de radiocomunicações, mas não para radiodeterminação.*

5. Equipamentos que funcionem em "sinalização por canal comum" tanto no modo não associado como no quase associado;

5E101 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" dos equipamentos referidos em 5A101.

Parte 2 - "SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO"

<u>Nota 1</u>: *O estatuto dos equipamentos, "suportes lógicos", sistemas, "conjuntos electrónicos" específicos de aplicação, módulos, circuitos integrados, componentes ou funções que garantem a "segurança da informação" é definido na categoria 5, parte 2, ainda que se trate de componentes ou "conjuntos electrónicos" de outros equipamentos.*

<u>Nota 2</u>: *A categoria 5, parte 2 não abrange produtos que acompanhem o utilizador para sua utilização pessoal.*

<u>Nota 3</u>: *<u>Nota sobre criptografia</u>*

5A002 e 5D002 não abrangem bens com todas as seguintes características:

a. Estarem geralmente à disposição do público para venda sem restrições, em postos de venda a retalho, através de qualquer um dos seguintes tipos de transacções:
1. Venda directa;
2. Venda por correspondência;
3. Transacção electrónica; <u>ou</u>
4. Encomenda por telefone;

b. A respectiva funcionalidade criptográfica não poder ser facilmente alterada pelo utilizador;

c. Serem concebidos para serem instalados pelo utilizador sem necessidade de assistência técnica importante por parte do fornecedor; <u>e</u>

d. As suas particularidades poderem, se necessário, ser fornecidas, a pedido, às autoridades competentes do Estado-Membro em que o exportador se encontra estabelecido, para que verifiquem se as mesmas correspondem ou não às características enumeradas nas alíneas a. a c. supra.

<u>Nota técnica</u>:
Na Categoria 5, Parte 2, os bits de paridade não se encontram incluídos no comprimento do código.

5A2 Sistemas, equipamentos e componentes

5A002 a. Sistemas, equipamentos, "conjuntos electrónicos" específicos de aplicação, módulos e circuitos integrados destinados à "segurança da informação", bem como outros componentes especialmente concebidos para os mesmos:
<u>N.B.</u>: No que respeita aos sistemas de navegação global por satélite com equipamentos que contenham ou utilizem descodificação (por ex., GPS ou GLONASS), ver 7A005.

5A002 a. (continuação)

1. Concebidos ou modificados para a utilização de "criptografia" com recurso a técnicas digitais que desempenhem qualquer função criptográfica que não seja a autenticação ou a assinatura digital, com uma das seguintes características:

   Notas técnicas:
   1. *Funções de autenticação e de assinatura digital incluindo a respectiva função associada de gestão do código.*
   2. *A autenticação inclui todos os aspectos de controlo do acesso nos casos em que não existe criptagem dos ficheiros ou do texto, excepto no que diz directamente respeito à protecção de senhas (passwords), números de identificação pessoais (PIN) ou dados semelhantes, a fim de impedir o acesso não autorizado.*
   3. *A "criptografia" não inclui a compressão "fixa" dos dados nem as técnicas de codificação.*

   Nota: 5A002.a.1 inclui os equipamentos concebidos ou modificados para a utilização da "criptografia" empregando princípios analógicos, sempre que aplicados com técnicas digitais.

   a. Um "algoritmo simétrico" com um comprimento de chave superior a 56 bits; ou

   b. Um "algoritmo assimétrico" em que a segurança do algoritmo se baseie numa das seguintes características:
      1. Factorização de inteiros superior a 512 bits (p.ex., RSA);
      2. Computação de logaritmos discretos num grupo multiplicativo de um campo finito de dimensão superior a 512 bits (p.ex., Diffie-Hellman sobre Z/pZ); ou
      3. Logaritmos discretos num grupo diferente dos mencionados em 5A002.a.1.b.2. acima de 112 bits (p.ex., Diffie-Hellman sobre uma curva elíptica);

2. Concebidos ou modificados para desempenhar funções criptanalíticas;

3. Não utilizado

4. Especialmente concebidos ou modificados para reduzir as emanações comprometedoras dos sinais portadores de informação para além do exigido pelas normas relativas à saúde, à segurança ou às interferências electromagnéticas;

5. Concebidos ou modificados para a utilização de técnicas criptográficas para gerar o código de alargamento para sistemas de "espectro alargado", incluindo o código de salto para sistemas de "salto frequência";

6. Concebidos ou modificados para proporcionar "segurança multiníveis" certificada ou certificável, ou isolamento do utilizador a um nível que ultrapasse a classe B2 dos Trusted Computer System Evaluation Criteria (TCSEC) ou equivalente;

7. Sistemas de comunicações por cabo concebidos ou modificados por meios mecânicos, eléctricos ou electrónicos, para detectar intrusões sub-reptícias.

5A002 (continuação)

<u>Nota</u>: *5A002 não abrange:*

a. "Cartões inteligentes personalizados" com capacidade criptográfica restrita para utilização em equipamentos ou sistemas excluídos dos controlos previstos nas alíneas b. a f. da presente Nota. Se um "cartão inteligente personalizado" tiver funções múltiplas, o estatuto de cada função deverá ser avaliado individualmente.

b. Equipamentos receptores de radiodifusão, televisão por assinatura ou modalidades de radiodifusão semelhantes, com audiência restrita para consumo e sem cifragem digital, com excepção da exclusivamente utilizada para o envio de dados de consumo ou informações relacionadas com os programas radiodifusores.

c. Equipamentos cuja capacidade criptográfica não seja acessível ao utilizador e que sejam especialmente concebidos e limitados para permitir uma das seguintes operações:

1. Execução de "suportes lógicos" protegidos contra cópia;

2. Acesso a um dos seguintes

a. Conteúdos protegidos contra cópia armazenados em meios que apenas autorizem a leitura;

b. Informações armazenadas sob forma ou num meio cifrado (p.ex., relacionadas com a protecção dos direitos de propriedade intelectual) sempre que o meio seja oferecido para venda ao público em conjuntos idênticos; <u>ou</u>

3. Cópia única de dados áudio/vídeo protegidos por direitos de autor;

d. Equipamentos de cifragem especialmente concebidos e limitados à utilização

<u>Nota técnica</u>:

O termo "transacções em dinheiro" em 5A002, nota d., inclui a cobrança e o pagamento de taxas ou funções de crédito.

e. Radiotelefones portáteis ou móveis para utilização civil (p.ex., para utilização em sistemas de radiocomunicações celulares civis comerciais) sem capacidade de cifragem de extremo a extremo;

f. Equipamentos de telefones sem fio sem capacidade de cifragem de extremo a extremo sempre que o raio de acção máximo efectivo de funcionamento sem fio e sem amplificação (ou seja, um único salto sem retransmissão entre o terminal e a estação de base) seja inferior a 400 metros, segundo as especificações do fabricante.

5B2 Equipamentos de ensaio, de inspecção e de produção

5B002 a. Equipamentos especialmente concebidos para:

1. O "desenvolvimento" de equipamentos ou funções referidos em 5A002, 5B002, 5D002 ou 5E002, incluindo equipamentos de medição ou de ensaio;
2. A "produção" de equipamentos ou funções referidos em 5A002, 5B002, 5D002 ou 5E002, incluindo equipamentos de medição, de ensaio, de reparação ou de produção;

5B002 (continuação)

b. Equipamentos de medição especialmente concebidos para avaliar e validar as funções de "segurança da informação" referidas em 5A002 ou 5D002.

5C2 Materiais

Nada.

5D2 Suporte lógico

5D002 a. "Suportes lógicos" especialmente concebidos ou modificados para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" de equipamentos ou "suportes lógicos" referidos em 5A002, 5B002 ou 5D002;

b. "Suportes lógicos" especialmente concebidos ou modificados para suporte da "tecnologia" referida em 5E002;

c. "Suportes lógicos" específicos:
1. "Suportes lógicos" que apresentem as características ou realizem ou simulem as funções dos equipamentos referidos em 5A002 ou 5B002;
2. "Suportes lógicos" destinados a certificar os "suportes lógicos" referidos em 5D002.c.1.;

Nota: *5D002 não abrange:*
a. "Suportes lógicos" "necessários" à "utilização" de equipamentos excluídos do controlo nos termos das notas relativas a 5A002;
b. "Suportes lógicos" que assegurem qualquer uma das funções dos equipamentos excluídos do controlo nos termos das notas relativas a 5A002.

5E2 Tecnologia

5E002 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" de equipamentos ou "suportes lógicos" referidos em 5A002, 5B002 ou 5D002.

CATEGORIA 6 – SENSORES E "LASERS"

6A Sistemas, equipamentos e componentes

6A001 Acústica

a. Sistemas e equipamentos acústicos marítimos, bem como componentes especialmente concebidos para os mesmos:

1. Sistemas e equipamentos activos (transmissores ou transmissores-receptores), bem como componentes especialmente concebidos para os mesmos:

Nota: *6A001.a.1 não abrange:*

a. Sondas de profundidade que operem na vertical abaixo do aparelho, não possuam uma função de varrimento com capacidade superior a ± 20º e estejam limitadas à medição da profundidade da água ou da distância a objectos submersos ou enterrados ou à detecção de cardumes;

b. Balizas acústicas com as seguintes características:

1. Balizas acústicas de emergência;

2. Balizas (pingers) especialmente concebidas para relocalização ou retorno a uma posição subaquática.

a. Sistemas de levantamento batimétrico de faixa explorada larga para o levantamento topográfico dos fundos marinhos, com todas as seguintes características:

1. Estarem concebidos para efectuar medições em ângulos superiores a 20˚ relativamente à vertical;
2. Estarem concebidos para medir profundidades superiores a 600 m abaixo da superfície da água; e
3. Estarem concebidos para permitir:
   a. A inclusão de feixes múltiplos, cada um dos quais inferior a 1,9º ; ou
   b. Uma precisão dos dados superior a 0,3% da profundidade da água em toda a largura da faixa explorada, traduzindo este valor a precisão média das medições efectuadas.

b. Sistemas de detecção ou de localização de objectos com uma das seguintes características:

1. Frequência de transmissão inferior a 10 kHz;
2. Nível de pressão sonora superior a 224 dB (referência: 1 μPa a 1 m), no que se refere aos equipamentos com frequência de funcionamento na banda compreendida entre 10 kHz e 24 kHz, inclusive;
3. Nível de pressão sonora superior a 235 dB (referência: 1 μPa a 1 m), no que se refere aos equipamentos com frequência de funcionamento na banda compreendida entre 24 kHz e 30 kHz;
4. Formação de feixes inferiores a 1º em qualquer eixo e frequência de funcionamento inferior a 100 kHz;
5. Concebidos para funcionar com um alcance de visualização não ambígua superior a 5,120 m; ou
6. Concebidos para suportar, em funcionamento normal, a pressão de profundidades superiores a 1000 m e dotados de transdutores com uma das seguintes características:
   a. Compensação dinâmica da pressão; ou
   b. Utilizarem como elemento transdutor outros materiais que não o zirconato-titanato de chumbo;

6A001 a. 1. (continuação)

c. Projectores acústicos, incluindo transdutores, com elementos piezoeléctricos, magnetoestrictivos, electroestrictivos, electrodinâmicos ou hidráulicos que funcionem individualmente ou segundo uma determinada combinação, com qualquer das seguintes características:

Nota 1: *O estatuto dos projectores acústicos, incluindo os transdutores, especialmente concebidos para outros equipamentos é determinado pelo estatuto desses equipamentos.*

Nota 2: *6A001.a.1.c. não abrange as fontes sonoras que apenas dirijam o som verticalmente, nem fontes mecânicas (por exemplo, canhões pneumáticos ou de vapor) ou químicas (por exemplo, explosivos).*

1. "Densidade de potência acústica" radiada instantânea superior a 0,01 mW/mm^2/Hz, no que se refere aos equipamentos que funcionem a frequências inferiores a 10 kHz;
2. "Densidade de potência acústica" radiada contínua superior a 0,001 mW/mm^2/Hz, no que se refere aos equipamentos que funcionem a frequências inferiores a 10 kHz;

Nota técnica:
A "densidade de potência acústica" obtém-se dividindo a potência acústica de saída pelo produto da área da superfície radiante pela frequência de funcionamento.

3. Supressão de franjas laterais superior a 22 dB;

d. Sistemas e equipamentos acústicos e componentes especialmente concebidos para determinar a posição de navios de superfície ou de veículos subaquáticos, concebidos para funcionar com alcance superior a 1000 m e um erro de posicionamento inferior a 10 m rms (média quadrática, valor eficaz) quando a medição for efectuada a uma distância de 1000 m;

Nota: *6A001.a.1.d. abrange:*

a. Os equipamentos que utilizem um "processamento de sinais" coerente entre duas ou mais balizas e a unidade hidrofónica transportada no navio de superfície ou no veículo subaquático;

b. Os equipamentos que corrijam automaticamente os erros de propagação à velocidade do som no cálculo de pontos.

2. Sistemas ou equipamentos passivos (receptores, relacionados ou não, em funcionamento normal, com equipamentos activos separados), bem como componentes especialmente concebidos para os mesmos:

a. Hidrofones com uma das seguintes características:

Nota: *O estatuto dos hidrofones especialmente concebidos para outros equipamentos será determinado pelo estatuto desses equipamentos.*

1. Dotados de sensores flexíveis contínuos ou de conjuntos de elementos sensores discretos de diâmetro ou comprimento inferior a 20 mm e distância entre elementos inferior a 20 mm;

6A001 a. 2. a. (continuação)

2. Dotados de um dos seguintes elementos sensores:
   a. Fibras ópticas;
   b. Polímeros piezoeléctricos; ou
   c. Materiais cerâmicos piezoeléctricos flexíveis;
3. "Sensibilidade do hidrofone" superior a -180 dB a qualquer profundidade, sem compensação da aceleração;
4. Quando concebidos para funcionar a profundidades superiores a 35 m, com compensação da aceleração; ou
5. Concebidos para funcionar a profundidades superiores a 1000 m;

Nota técnica:
A "sensibilidade do hidrofone" é definida como sendo vinte vezes o logaritmo decimal do quociente entre a tensão eficaz de saída e uma tensão eficaz de referência de 1 V, estando o sensor do hidrofone, sem pré--amplificador, situado num campo acústico de ondas planas de pressão eficaz igual a 1 μPa. Por exemplo, um hidrofone de -60 dB (referência: 1 V por μPa) produzirá nesse campo uma tensão de saída de10^{-8} V, enquanto um hidrofone com -180 dB de sensibilidade produzirá apenas uma saída de 10^{-9} V. Deste modo, -160 dB é superior a -180 dB.

b. Agregados de hidrofones acústicos rebocados com uma das seguintes características:
1. Intervalo entre os grupos de hidrofones inferior a 12,5 m;
2. Concebidos ou "podendo ser modificados" para funcionar a profundidades superiores a 35 m;
   Nota técnica:
   A expressão "podendo ser modificados", utilizada no ponto 6A001.a.2.b.2, significa que existem meios que permitem mudar os cabos de ligação ou as interconexões, de modo a alterar o intervalo entre os grupos de hidrofones ou os limites de profundidade de funcionamento. Esses meios são: cabos sobresselentes em quantidade superior a 10% do número total de cabos, blocos de ajustamento do intervalo entre os grupos de hidrofones ou dispositivos internos de limitação da profundidade ajustáveis ou que controlem mais do que um grupo de hidrofones.
3. Sensores de rumo referidos em 6A001.a.2.d.;
4. Revestimentos de protecção do agregado reforçados longitudinalmente;
5. Diâmetro do conjunto montado inferior a 40 mm;
6. Multiplexagem dos sinais do grupo de hidrofones concebidos para funcionar a profundidades superiores a 35 m ou dotados de um sensor de profundidade ajustável ou amovível que lhes permita funcionar a profundidades superiores a 35 m; ou
7. Características dos hidrofones especificadas em 6A001.a.2.a.;

c. Equipamentos de processamento, especialmente concebidos para agregados de hidrofones acústicos rebocados, com "programabilidade acessível ao utilizador" e processamento e correlação do domínio tempo ou frequência, incluindo análise espectral, filtragem digital e formação de feixe por intermédio da transformação rápida de Fourier, ou de outras transformações ou processos;

6A001 a. 2. (continuação)

d. Sensores de rumo que possuam todas as seguintes características:
   1. Precisão superior a ± 0,5 ; e
   2. Estarem concebidos para funcionar a profundidades superiores a 35 m ou possuírem um sensor de profundidade ajustável ou amovível que lhes permita funcionar a profundidades superiores a 35 m;

e. Sistemas de cabos submarinos, de fundo ou suspensos, com uma das seguintes características:
   1. Incluírem módulos de hidrofones referidos em 6A001.a.2.a.;
   2. Incluírem multiplexagem dos sinais do grupo de hidrofones com as seguintes características:
      a. Estarem concebidos para funcionar a profundidades superiores a 35 m ou possuírem um sensor de profundidade ajustável ou amovível que lhes permita funcionar a profundidades superiores a 35 m; e
      b. Poderem ser intermutados com módulos de agregados de hidrofones acústicos rebocados;

f. Equipamentos de processamento, especialmente concebidos para sistemas de cabos submarinos, de fundo ou suspensos, com "programabilidade acessível ao utilizador" e processamento e correlação do domínio tempo ou frequência, incluindo análise espectral, filtragem digital e formação de feixe por intermédio da transformação rápida de Fourier, ou de outras transformações ou processos;

b. Equipamentos de registo com sonar de correlação da velocidade, concebidos para medir a velocidade horizontal do transportador do equipamento em relação ao fundo marinho, a distâncias superiores a 500 m entre o transportador e o fundo.

6A002 Sensores ópticos

N.B.: VER TAMBÉM 6A102.

a. Detectores ópticos:

Nota: 6A002.a. não abrange os dispositivos fotossensíveis de germânio ou de silício.

1. Detectores de estado sólido "qualificados para uso espacial":
   a. Detectores de estado sólido "qualificados para uso espacial" com as seguintes características:
      1. Pico de resposta na banda de comprimentos de onda superiores a 10 nm, mas não superiores a 300 nm; e
      2. Resposta inferior a 0,1%, relativamente à resposta máxima, nos comprimentos de onda superiores a 400 nm;

   b. Detectores de estado sólido "qualificados para uso espacial" com todas as seguintes características:
      1. Pico de resposta na banda de comprimentos de onda superiores a 900 nm, mas não superiores a 1200 nm; e
      2. "Constante de tempo" de resposta igual ou inferior a 95 ns;

   c. Detectores de estado sólido "qualificados para uso espacial" com um pico de resposta na banda de comprimentos de onda superiores a 1200 nm, mas não superiores a 30000 nm;

6A002 a. (continuação)

2. Tubos intensificadores de imagem e componentes especialmente concebidos para esses tubos:

a. Tubos intensificadores de imagem com todas as características seguintes:
1. Pico de resposta na banda de comprimentos de onda superiores a 400 nm, mas não superiores a 1050 nm;
2. Uma placa de microcanais para amplificação de imagens electrónicas, com espaçamento dos furos (distância entre centros) igual ou inferior a 25 µm; e
3. Fotocátodos:
a. Fotocátodos S-20, S-25 ou multialcalinos com uma sensibilidade luminosa superior a 240 µA/lm;
b. Fotocátodos de GaAs ou de GaInAs; ou
c. Outros fotocátodos semicondutores compostos III-V

Nota: *6A002.a.2.a.3.c. não abrange os fotocátodos semicondutores compostos com uma sensibilidade radiante máxima igual ou inferior a 10 mA/W.*

b. Componentes especialmente concebidos para tubos intensificadores de imagem:
1. Placas de microcanais com espaçamento dos furos (distância entre centros) igual ou inferior a 15 µm;
2. Fotocátodos de GaAs ou de GaInAs;
3. Outros fotocátodos semicondutores compostos III-V

Nota: *6A002.a.2.b.3. não abrange os fotocátodos semicondutores compostos com uma sensibilidade radiante máxima igual ou inferior a 10 mA/W.*

3. "Matrizes de plano focal" não "qualificadas para uso espacial":

Nota técnica:
"Matrizes de plano focal" são matrizes de detectores lineares ou bidimensionais de elementos múltiplos.

Nota 1: *6A002.a.3 abrange as matrizes fotocondutoras e as fotovoltaicas.*

Nota 2: *6A002.a.3 não abrange:*
a. "Matrizes de plano focal" de silício;
b. Células fotocondutoras encapsuladas de elementos múltiplos (não mais de 16 elementos) que utilizem sulfureto de chumbo ou selenieto de chumbo;
c. Detectores piroeléctricos que utilizem os seguintes materiais:
1. Sulfato de triglicina e variantes;
2. Titanato de zircónio-lantânio-chumbo e variantes;
3. Tantalato de lítio;
4. Poli(fluoreto de vinilideno) e variantes; ou
5. Niobato de estrôncio e bário e variantes.

a. "Matrizes de plano focal" não "qualificadas para uso espacial" com as seguintes características:
1. Elementos individuais com pico de resposta na banda de comprimentos de onda superiores a 900 nm, mas não superiores a 1050 nm; e
2. "Constante de tempo" de resposta inferior a 0,5 ns;

6A002 a. 3. (continuação)

b. "Matrizes de plano focal" não "qualificadas para uso espacial" com as seguintes características:
1. Elementos individuais com pico de resposta na banda de comprimentos de onda superiores a 1050 nm, mas não superiores a 1200 nm; e
2. "Constante de tempo" de resposta igual ou inferior a 95 ns;
c. "Matrizes de plano focal" não "qualificadas para uso espacial" que possuam elementos individuais com pico de resposta na banda de comprimentos de onda superiores a 1200 nm, mas não superiores a 30000 nm;

b. "Sensores de imagem monoespectrais" e "sensores de imagem multiespectrais" concebidos para aplicações de detecção à distância que possuam uma das seguintes características:
1. Campo de visão instantâneo (IFOV) inferior a 200 µrad (microrradianos); ou
2. Estarem previstos para funcionar na banda de comprimentos de onda superiores a 400 nm, mas não superiores a 30000 nm e possuírem as seguintes características:
a. Saída de dados de imagem em formato digital; e
b. Serem:
1. "Qualificados para uso espacial"; ou
2. Concebidos para funcionar a bordo de aeronaves, utilizando detectores que não sejam de silício e com um IFOV inferior a 2,5 mrad (milirradianos);

c. Equipamentos de imagem de "visão directa" que funcionem no espectro visível ou infravermelho e que possuam:
1. Tubos intensificadores de imagem referidos em 6A002.a.2; ou
2. "Matrizes de plano focal" referidas em 6A002.a.3;

Nota técnica:
A expressão "visão directa" refere-se a equipamentos de imagem que funcionem no espectro visível ou infravermelho e apresentem a um observador humano uma imagem directamente visível, sem a converterem num sinal electrónico para visualização televisiva, e que não possam gravar ou armazenar a imagem por meios fotográficos, electrónicos ou quaisquer outros.

Nota: *6A002.c. não abrange os seguintes equipamentos dotados de fotocátodos que não sejam de GaAs nem de GaInAs:*
a. Sistemas de alarme contra presenças indesejáveis em locais industriais ou civis ou sistemas de contagem ou de controlo dos movimentos em zonas industriais ou de tráfego;
b. Equipamentos médicos;
c. Equipamentos industriais utilizados na inspecção, classificação ou análise de propriedades dos materiais;
d. Detectores de chama para fornos industriais;
e. Equipamentos especialmente concebidos para utilizações laboratoriais.

d. Componentes auxiliares especiais para sensores ópticos:
1. Sistemas de refrigeração criogénicos "qualificados para uso espacial";
2. Sistemas de refrigeração criogénicos não "qualificados para uso espacial" com a temperatura da fonte frigorífica inferior a 218 K (-55ºC):
a. De ciclo fechado, com um tempo médio sem falhas (MTTF) especificado, ou um tempo médio entre falhas (MTBF) superior a 2500 horas;
b. Mini-arrefecedores de Joule-Thomson (JT) com auto-regulação, com diâmetros (exteriores) de poro inferiores a 8 mm;
3. Fibras ópticas sensíveis especialmente fabricadas, em termos de composição ou de estrutura, ou modificadas por revestimento, de modo a terem sensibilidade acústica, térmica, inercial, electromagnética ou às radiações nucleares.

6A002 (continuação)

e. "Matrizes de plano focal" "qualificadas para uso espacial" que possuam mais de 2048 elementos por matriz e o pico de resposta na banda de comprimentos de onda superiores a 300 nm mas não superiores a 900 nm.

6A003 Aparelhos de captação e registo ou de captação e formação de imagens

N.B.: VER TAMBÉM 6A203.

N.B.: No que se refere aos aparelhos especialmente concebidos ou modificados para utilização subaquática, ver 8A002.d. e 8A002.e.

a. Aparelhos de captação e registo de imagens e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

Nota: Os aparelhos de captação e registo de imagens referidos em 6A003.a.3 a 6A003.a.5 com estruturas modulares devem ser avaliados com base na sua capacidade máxima, usando módulos de expansão ("plug-ins") disponíveis, em conformidade com as instruções do fabricante dos aparelhos.

1. Máquinas de filmar de alta velocidade que utilizem qualquer formato de filme entre 8 mm e 16 mm, inclusive, caracterizadas por o filme avançar continuamente durante todo o período de filmagem e capazes de filmar a velocidades superiores a 13150 imagens/s;

   Nota: 6A003.a.1 não abrange máquinas de filmar concebidas para fins civis.

2. Máquinas fotográficas mecânicas de alta velocidade, em que a película não se movimenta, capazes de fotografar a velocidades superiores a 1 000 000 de imagens/s para o comprimento total do fotograma do filme de 35 mm ou a velocidades proporcionalmente maiores para fotogramas de menor comprimento ou proporcionalmente menores para fotogramas de maior comprimento;

3. Máquinas fotográficas mecânicas ou electrónicas de registo contínuo com velocidade de registo superior a 10 mm/μs;

4. Máquinas fotográficas electrónicas de imagens separadas com velocidade de registo superior a 1 000 000 de imagens/s;

5. Máquinas fotográficas electrónicas com todas as seguintes características:
   a. Velocidade de obturação electrónica (capacidade de intercepção) superior a 1 μs por fotograma completo; e
   b. Tempo de leitura que permita velocidades de registo de imagem superiores a 125 fotogramas completos por segundo;

6. Módulos de expansão ("plug-ins") com todas as seguintes características:
   a. Especialmente concebidos para os aparelhos de captação e registo de imagens com estrutura modular referidos em 6A003.a; e
   b. Adequados para fazer com que esses aparelhos datisfaçam as características referidas em 6A003.a.4., ou 6A003.a.5., de acordo com as especificações do fabricante.

6A003 (continuação)

b. Aparelhos de captação e formação de imagem:

Nota: *6A003.b. não abrange as câmaras de vídeo ou de televisão especialmente concebidas para radiodifusão televisiva.*

1. Câmaras de vídeo com sensores de estado sólido que possuam uma das seguintes características:
   a. No que se refere às câmaras monocromáticas (preto e branco), mais de $4x10^6$ "pixels activos" por matriz de estado sólido;
   b. No que se refere às câmaras a cores com três matrizes de estado sólido, mais de $4x10^6$ "pixels activos" por matriz de estado sólido; ou
   c. No que se refere às câmaras a cores com uma matriz de estado sólido, mais de $12x10^6$ "pixels activos";

   Nota técnica:
   Para efeitos do presente ponto, as câmaras de video digitais devem ser avaliadas pelo número máximo de "pixels activos" utilizados para captar imagens em movimento.

2. Câmaras de varrimento e sistemas de câmaras de varrimento com as seguintes características:
   a. Matrizes de detectores lineares com mais de 8192 elementos por matriz; e
   b. Varrimento mecânico numa direcção;

3. Aparelhos de captação e formação de imagem com intensificadores de imagem referidos em 6A002.a.2.a.;

4. Aparelhos de captação e formação de imagem com "matrizes de plano focal" referidos em 6A002.a.3;

   Nota: *6A003.b.4 não abrange os aparelhos de captação e formação de imagens com "matrizes de plano focal" lineares de doze elementos ou menos, que não usem temporização-e-integração no elemento, concebidos para uma das seguintes utilizações:*
   a. Sistemas de alarme contra presenças indesejáveis em locais industriais ou civis ou sistemas de contagem ou de controlo dos movimentos em zonas industriais ou de tráfego;
   b. Equipamentos industriais utilizados na inspecção ou monitorização de fluxos de calor em edifícios, equipamentos ou processos industriais;
   c. Equipamentos industriais utilizados na inspecção, classificação ou análise das propriedades dos materiais;
   d. Equipamentos especialmente concebidos para utilizações laboratoriais; ou
   e. Equipamentos médicos.

6A004 Óptica

a. Espelhos ópticos (reflectores):
   1. "Espelhos deformáveis" de superfície contínua ou de elementos múltiplos, bem como componentes especialmente concebidos para esses espelhos, capazes de reposicionar dinamicamente partes da superfície especular a frequências superiores a 100 Hz;
   2. Espelhos monolíticos leves de "densidade equivalente" média inferior a 30 kg/m^2 e massa total superior a 10 kg;
   3. Estruturas especulares "compósitas" ou celulares leves de "densidade equivalente" média inferior a 30 kg/m^2 e massa total superior a 2 kg;
   4. Espelhos direccionadores de feixes de diâmetro ou comprimento do eixo principal superior a 100 mm cujo plano óptico não apresente desvios superiores a lambda/2 (lambda corresponde a 633 nm) e cuja largura de banda de controlo seja superior a 100 Hz;

6A004 (continuação)

b. Componentes ópticos de selenieto de zinco (ZnSe) ou de sulfureto de zinco (ZnS) transmissores na banda de comprimentos de onda superiores a 3000 nm, mas não superiores a 25000 nm, que possuam uma das seguintes características:
   1. Volume superior a 100 cm^3; ou
   2. Diâmetro ou comprimento do eixo principal superior a 80 mm e espessura (profundidade) superior a 20 mm;

c. Componentes de sistemas ópticos "qualificados para uso espacial":

   1. Tornados mais leves, até menos de 20%, em termos de "densidade equivalente", relativamente a uma peça maciça de referência de abertura e espessura idênticas;

   2. Substratos em bruto e substratos tratados com revestimentos superficiais (monocamada ou em camadas múltiplas, metálicos ou dieléctricos, condutores, semicondutores ou isolantes) ou com películas protectoras;

   3. Segmentos ou conjuntos de espelhos concebidos para serem montados no espaço de forma a constituírem um sistema óptico de abertura colectora equivalente a ou maior do que a de uma óptica única com 1 metro de diâmetro;

   4. Fabricados a partir de materiais "compósitos" de coeficiente de dilatação térmica linear igual ou inferior a $5x10^{-6}$ em qualquer direcção de coordenadas;

d. Equipamentos ópticos de comando:

   1. Especialmente concebidos para manterem o número de mérito da superfície ou a orientação dos componentes "qualificados para uso espacial" referidos em 6A004.c.1 ou 6A004.c.3.;

   2. Com larguras de banda de direccionamento, seguimento, estabilização ou alinhamento de ressoadores iguais ou superiores a 100 Hz e precisão igual ou inferior a 10 μrad (microrradianos);

   3. Suspensões por cardans com todas as seguintes características:
      a. Movimento giratório máximo superior a 5 ;
      b. Largura de banda igual ou superior a 100 Hz;
      c. Erros de apontamento angular iguais ou inferiores a 200 μrad (microrradianos); e
      d. Uma das seguintes características:
         1. Diâmetro ou comprimento do eixo principal superior a 0,15 m, mas não superior a 1 m e capacidade para acelerações angulares superiores a 2 rad (radianos)/s^2; ou
         2. Diâmetro ou comprimento do eixo principal superior a 1 m e capacidade para acelerações angulares superiores a 0,5 rad (radianos)/s^2;

   4. Especialmente concebidos para manter o alinhamento de sistemas especulares de grupos de elementos em fase ou de segmentos em fase constituídos por espelhos de diâmetro de segmento ou comprimento do eixo principal igual ou superior a 1 m.

6A004 (continuação)

e. "Elementos ópticos asféricos" com todas as seguintes características:

1. Dimensão máxima da abertura óptica superior a 400 mm;
2. Rugosidade da superfície inferior a 1 mm (rms) para comprimentos da amostra iguais ou superiores a 1 mm; e
3. Valor absoluto do coeficiente de dilatação térmica linear inferior a $3x10^{-6}$/K a 25°C.

Notas Técnicas:

1. *Por "elemento óptico asférico" entende-se qualquer elemento utilizado num sistema óptico cuja superfície ou superfícies de formação de imagens estejam concebidas para se afastar da forma de uma esfera ideal.*

2. *Os fabricantes não são obrigados a medir a rugosidade da superfície referida em 6A004.e.2 a não ser que o elemento óptico tenha sido concebido ou fabricado com a intenção de respeitar ou exceder o parâmetro de controlo.*

Nota: 6A004.e não abrange os elementos ópticos asféricos com uma das seguintes características:

a. Dimensão máxima da abertura óptica inferior a 1m e relação distância focal/abertura igual ou superior a 4,5/1;

b. Dimensão máxima da abertura óptica igual ou superior a 1m e relação distância focal/abertura igual ou superior a 7/1;

c. Terem sido concebidos como elementos ópticos Fresnel, tipo olho de mosca, de faixa, de prisma ou de difracção;

d. Serem fabricados de vidro borossilicatado com um coeficiente de dilatação térmica linear superior a $2,5x10^{-6}$/K a 25ºC; ou

e. Serem elementos ópticos de raios-X com capacidade reflectora interna (por exemplo, espelhos de tipo tubular).

N.B.: No caso dos elementos ópticos asféricos especialmente concebidos para equipamento litográfico, ver 3B001.

6A005 "Lasers" não referidos em 0B001.g.5. nem em 0B001.h.6., componentes e equipamentos ópticos:
N.B.: VER TAMBÉM 6A205.

Nota 1: *Os "lasers" pulsantes abrangem os que funcionam num modo de ondas contínuas com sobreposição de impulsos.*

Nota 2: *Os "lasers" de excitação por impulsos abrangem os que funcionam num modo de excitação contínua com sobreposição de excitação por impulsos.*

Nota 3: *O estatuto dos "lasers" Raman será determinado pelos parâmetros dos "lasers" de bombeamento. O "laser" de bombeamento poderá ser qualquer um dos "lasers" a seguir enumerados.*

a. "Lasers" de gás:

1. "Lasers" de excímeros com um dos seguintes conjuntos de características:

a. Comprimento de onda de saída não superior a 150 nm e com uma das seguintes características:
1. Energia de saída superior a 50 mJ por impulso; ou
2. Potência de saída média superior a 1 W;

b. Comprimento de onda de saída superior a 150 nm, mas não superior a 190 nm, e com uma das seguintes características:
1. Energia de saída superior a 1,5 J por impulso; ou
2. Potência de saída média superior a 120 W;

c. Comprimento de onda de saída superior a 190 nm, mas não superior a 360 nm, e com uma das seguintes características:
1. Energia de saída superior a 10 J por impulso; ou
2. Potência de saída média superior a 500 W; ou

d. Comprimento de onda de saída superior a 360 nm e com uma das seguintes características:
1. Energia de saída superior a 1,5 J por impulso; ou
2. Potência de saída média superior a 30 W;

NB: *No caso dos "lasers" de excímeros especialmente concebidos para equipamento litográfico, ver 3B001.*

2. "Lasers" de vapores metálicos:

a. "Lasers" de cobre (Cu) com uma potência de saída média superior a 20 W;

b. "Lasers" de ouro (Au) com uma potência de saída média superior a 5 W;

c. "Lasers" de sódio (Na) com uma potência de saída superior a 5 W;

d. "Lasers" de bário (Ba) com uma potência de saída média superior a 2 W;

6A005 a. (continuação)

3. "Lasers" de monóxido de carbono (CO) com uma das seguintes características:
   a. Energia de saída superior a 2 J por impulso e "potência de pico" pulsante superior a 5 kW; ou
   b. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 5 kW;

4. "Lasers" de dióxido de carbono (CO_2) com uma das seguintes características:
   a. Potência de saída em ondas contínuas superior a 15 kW;
   b. Saída pulsante com "duração de impulso" superior a 10 µs e com uma das seguintes características:
      1. Potência de saída média superior a 10 kW; ou
      2. "Potência de pico" pulsante superior a 100 kW; ou
   c. Saída pulsante com "duração de impulso" igual ou inferior a 10 µs e com uma das seguintes características:
      1. Energia superior a 5 J por impulso; ou
      2. Potência de saída média superior a 2,5 kW;

5. "Lasers químicos":
   a. "Lasers" de fluoreto de hidrogénio (HF);
   b. "Lasers" de fluoreto de deutério (DF);
   c. "Lasers de transferência":
      1. "Lasers" de oxigénio-iodo (O_2-I);
      2. "Lasers" de fluoreto de deutério-dióxido de carbono (DF-CO_2);

6. "Lasers" de iões de crípton ou de iões de árgon com uma das seguintes características:
   a. Energia de saída superior a 1,5 J por impulso e "potência de pico" pulsante superior a 50 W; ou
   b. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 50 W;

7. Outros "lasers" de gás com um dos seguintes conjuntos de características:
   Nota: *6A005.a.7. não abrange os "lasers" de azoto.*

   a. Comprimento de onda de saída não superior a 150 nm e com uma das seguintes características:
      1. Energia de saída superior a 50 mJ por impulso e "potência de pico" pulsante superior a 1 W; ou
      2. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 1 W;
   b. Comprimento de onda de saída superior a 150 nm, mas não superior a 800 nm, e com uma das seguintes características:
      1. Energia de saída superior a 1,5 J por impulso e "potência de pico" pulsante superior a 30 W; ou
      2. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 30 W;
   c. Comprimento de onda de saída superior a 800 nm, mas não superior a 1400 nm, e com uma das seguintes características:
      1. Energia de saída superior a 0,25 J por impulso e "potência de pico" pulsante superior a 10 W; ou
      2. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 10 W; ou
   d. Comprimento de onda de saída superior a 1400 nm e potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 1 W;

6A005 (continuação)

b. Lasers de semicondutores:

1. "Lasers" singulares de semicondutores de modo transversal único com todas as seguintes características:

a. Comprimento de onda inferior a 950 nm ou superior a 2000 nm e
b. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 100 mW.

2. "Lasers" singulares de semicondutores de modo transversal múltiplo com todas as seguintes características:
a. comprimento de onda inferior a 950 nm ou superior a 2000 nm e
b. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 10 W.

3. Agregados singulares de "lasers" de semicondutores com uma das seguintes características:
a. Comprimento de onda inferior a 950 nm e potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 60 W; ou
b. Comprimento de onda igual ou superior a 2000 nm e potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 10 W.

Nota técnica:
Os "lasers" de semicondutores são vulgarmente designados por díodos "laser".
Nota 1: *6A005.b. inclui os "lasers" de semicondutores com conectores de saída ópticos (p. ex., espirais de fibras ópticas).*
Nota 2: *O estatuto dos "lasers" de semicondutores especialmente concebidos para outros equipamentos será determinado pelo estatuto desses equipamentos.*

c. "Lasers" de estado sólido:

1. "Lasers" "sintonizáveis" com um dos seguintes conjuntos de características:

Nota: *6A005.c.1. abrange "lasers" de titânio-safira (Ti:Al_2O_3), túlio-YAG (Tm:YAG), túlio-YSGG (Tm:YSGG), alexandrite (Cr:$BeAl_2O_4$) e de centro de cor.*

a. Comprimento de onda de saída inferior a 600 nm e com uma das seguintes características:
1. Energia de saída superior a 50 mJ por impulso e "potência de pico" pulsante superior a 1 W; ou
2. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 1 W;

b. Comprimento de onda de saída igual ou superior a 600 nm, mas não superior a 1400 nm, e com uma das seguintes características:
1. Energia de saída superior a 1 J por impulso e "potência de pico" pulsante superior a 20 W; ou
2. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 20 W; ou

c. Comprimento de onda de saída superior a 1400 nm e com uma das seguintes características:
1. Energia de saída superior a 50 mJ por impulso e "potência de pico" pulsante superior a 1 W; ou
2. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 1 W;

6A005 c. (continuação)

2. "Lasers" não "sintonizáveis":

Nota: *6A005.c.2. abrange os "lasers" de estado sólido de transição atómica.*

a. "Lasers" de vidro dopado com neodímio:

1. "Lasers de Q comutado" com uma das seguintes características:
   a. Energia de saída superior a 20 J, mas não superior a 50 J, por impulso e potência de saída média superior a 10 W; ou
   b. Energia de saída superior a 50 J por impulso;

2. "Lasers" que não sejam "de Q comutado" com uma das seguintes características:
   a. Energia de saída superior a 50 J, mas não superior a 100 J, por impulso e potência de saída média superior a 20 W; ou
   b. Energia de saída superior a 100 J por impulso;

b. "Lasers" (não de vidro) dopados com neodímio, com comprimento de onda de saída superior a 1000 nm, mas não superior a 1100 nm:

N.B.: *No que se refere aos "lasers" (não de vidro) dopados com neodímio com comprimento de onda de saída não superior a 1000 nm ou superior a 1100 nm, ver 6A005.c.2.c.*

1. "Lasers de Q comutado" de modo bloqueado com excitação por impulsos, com "duração de impulso" inferior a 1 ns e com uma das seguintes características:
   a. "Potência de pico" superior a 5 GW;
   b. Potência de saída média superior a 10 W; ou
   c. Energia superior a 0,1 J por impulso;

2. "Lasers de Q comutado" com excitação por impulsos, com "duração de impulso" igual ou superior a 1 ns, e com uma das seguintes características:
   a. Saída em modo transversal único com:
      1. "Potência de pico" superior a 100 MW;
      2. Potência de saída média superior a 20 W; ou
      3. Energia superior a 2 J por impulso; ou
   b. Saída em modo transversal múltiplo com:
      1. "Potência de pico" superior a 400 MW;
      2. Potência de saída média superior a 2 kW; ou
      3. Energia superior a 2 J por impulso;

3. "Lasers" que não sejam "de Q comutado" com excitação por impulsos, com:
   a. Saída em modo transversal único com uma das seguintes características:
      1. "Potência de pico" superior a 500 kW; ou
      2. Potência de saída média superior a 150 W; ou
   b. Saída em modo transversal múltiplo com uma das seguintes características:
      1. "Potência de pico" superior a 1 MW; ou
      2. Potência média superior a 2 kW;

6A005 c. 2. b. (continuação)

4. "Lasers" de excitação contínua com uma das seguintes características:
   a. Saída em modo transversal único com:
      1. "Potência de pico" superior a 500 kW; ou
      2. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 150 W; ou
   b. Saída em modo transversal múltiplo com uma das seguintes características:
      1. "Potência de pico" superior a 1 MW; ou
      2. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 2 kW;

c. Outros "lasers" não "sintonizáveis" com um dos seguintes conjuntos de características:

1. Comprimento de onda inferior a 150 nm e com uma das seguintes características:
   a. Energia de saída superior a 50 mJ por impulso e "potência de pico" pulsante superior a 1 W; ou
   b. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 1 W;

2. Comprimento de onda igual ou superior a 150 nm, mas não superior a 800 nm, e com uma das seguintes características:
   a. Energia de saída superior a 1,5 J por impulso e "potência de pico" pulsante superior a 30 W; ou
   b. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 30 W;

3. Comprimento de onda superior a 800 nm, mas não superior a 1400 nm:
   a. "Lasers de Q comutado" com:
      1. Energia de saída superior a 0,5 J por impulso e "potência de pico" pulsante superior a 50 W; ou
      2. Potência de saída média superior a:
         a. 10 W, no que se refere aos "lasers" de modo transversal único;
         b. 30W, no que se refere aos "lasers" de modo transversal múltiplo;
   b. "Lasers" que não sejam "de Q-comutado" com:
      1. Energia de saída superior a 2 J por impulso e "potência de pico" pulsante superior a 50 W; ou
      2. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 50 W; ou

4. Comprimento de onda superior a 1400 nm e com uma das seguintes características:
   a. Energia de saída superior a 100 mJ por impulso e "potência de pico" pulsante superior a 1 W; ou
   b. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 1 W;

d. "Lasers" de corantes e de outros líquidos, com um dos seguintes conjuntos de características:

1. Comprimento de onda inferior a 150 nm e:
   a. Energia de saída superior a 50 mJ por impulso e "potência de pico" pulsante superior a 1 W; ou
   b. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 1 W;

6A005 d. (continuação)

2. Comprimento de onda igual ou superior a 150 nm, mas não superior a 800 nm, e com uma das seguintes características:
   a. Energia de saída superior a 1,5 J por impulso e "potência de pico" pulsante superior a 20 W;
   b. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 20 W; ou
   c. Um oscilador de modo longitudinal único pulsante com potência de saída média superior a 1 W e taxa de repetição superior a 1 kHz se a "duração do impulso" for inferior a 100 ns;

3. Comprimento de onda superior a 800 nm, mas não superior a 1400 nm, e com uma das seguintes características:
   a. Energia de saída superior a 0,5 J por impulso e "potência de pico" pulsante superior a 10 W; ou
   b. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 10 W; ou

4. Comprimento de onda superior a 1400 nm e com uma das seguintes características:
   a. Energia de saída superior a 100 mJ por impulso e "potência de pico" pulsante superior a 1 W; ou
   b. Potência de saída média ou em ondas contínuas superior a 1 W;

e. Componentes:

1. Espelhos arrefecidos, quer por "arrefecimento activo", quer por arrefecimento por tubos de calor;
   Nota técnica:
   O "arrefecimento activo" é uma técnica de arrefecimento de componentes ópticos caracterizada pela circulação de fluidos refrigerantes debaixo da superfície óptica desses componentes (nominalmente menos de 1 mm abaixo da superfície óptica), de modo a remover calor.

2. Espelhos ópticos ou componentes ópticos ou electro-ópticos transmissivos ou parcialmente transmissivos especialmente concebidos para utilização com "lasers" sujeitos a controlos;

f. Equipamentos ópticos:
   N.B.: No que se refere aos elementos ópticos de abertura comum que possam ser utilizados em aplicações de "lasers de super alta potência" ("SHPL") ver a Lista de Material de Guerra.

1. Equipamentos de medição dinâmica de frentes de onda (fases) capazes de cartografar pelo menos 50 posições na frente de onda de um feixe, com uma das seguintes características:
   a. Frequência de registo igual ou superior a 100 Hz e discriminação de fase de pelo menos 5% do comprimento de onda do feixe; ou
   b. Frequência de registo igual ou superior a 1000 Hz e discriminação de fase de pelo menos 20% do comprimento de onda do feixe;

2. Equipamentos de diagnóstico com "laser" capazes de medir erros de direccionamento angular de feixes de sistemas "SHPL" iguais ou inferiores a 10 µrad;

3. Equipamentos e componentes ópticos especialmente concebidos para a combinação coerente dos feixes em sistemas agregados "SHPL" em fase, com uma precisão de lambda/10 no comprimento de onda pretendido, ou 0,1 µm, adoptando-se o valor mais baixo;

4. Telescópios de projecção especialmente concebidos para serem utilizados com sistemas "SHPL".

6A006 "Magnetómetros", "gradiómetros magnéticos", "gradiómetros magnéticos intrínsecos" e respectivos sistemas de compensação, bem como componentes especialmente concebidos para os mesmos:

Nota: *6A006 não abrange os instrumentos especialmente concebidos para medições biomagnéticas utilizados no diagnóstico médico.*

a. "Magnetómetros" que utilizem as tecnologias dos "supercondutores", do bombeamento óptico ou da precessão nuclear (do protão/de Overhauser), com "nível de ruído" (sensibilidade) inferior a (melhor que) 0,05 nT rms por raiz quadrada de Hz;

b. "Magnetómetros" de bobina de indução com "nível de ruído" (sensibilidade) inferior a (melhor que) qualquer dos seguintes valores:

1. 0,05 nT rms por raiz quadrada de Hz a frequências inferiores a 1 Hz;
2. $1x10^{-3}$ nT rms por raiz quadrada de Hz a frequências iguais ou superiores a 1 Hz, mas não superiores a 10 Hz; ou
3. $1x10^{-4}$ nT rms por raiz quadrada de Hz a frequências superiores a 10 Hz;

c. "Magnetómetros" de fibras ópticas com "nível de ruído" (sensibilidade) inferior a (melhor que) 1 nT rms por raiz quadrada de Hz;

d. "Gradiómetros magnéticos" que utilizem vários "magnetómetros" referidos nos pontos 6A006.a., 6A006.b. ou 6A006.c.;

e. "Gradiómetros magnéticos intrínsecos" de fibras ópticas com "nível de ruído" (sensibilidade) de gradiente de campo magnético inferior a (melhor que) 0,3 nT/m rms por raiz quadrada de Hz;

f. "Gradiómetros magnéticos intrínsecos" que utilizem "tecnologia" que não seja a das fibras ópticas, com "nível de ruído" (sensibilidade) de gradiente de campo magnético inferior a (melhor que) 0,015 nT/m rms por raiz quadrada de Hz;

g. Sistemas de compensação magnética para sensores magnéticos concebidos para serem utilizados em plataformas móveis;

h. Sensores electromagnéticos "supercondutores" que tenham componentes fabricados com materiais "supercondutores" e com todas as seguintes características:

1. Estarem concebidos para funcionar a temperaturas inferiores à "temperatura crítica" de pelo menos um dos seus constituintes "supercondutores" (incluindo os dispositivos de efeito Josephson e os dispositivos "supercondutores" de interferência quântica (SQUID));

2. Estarem concebidos para detectar variações do campo electromagnético a frequências iguais ou inferiores a 1 Hz; e

3. Com uma das seguintes características:
   a. Incluírem dispositivos "supercondutores" de interferência quântica (SQUID) de filme fino com dimensão mínima de elemento inferior a 2 µm e circuitos de acoplamento de entrada e de saída associados;
   b. Estarem concebidos para funcionar com uma oscilação de campo magnético superior a $1x10^{6}$ quanta de fluxo magnético por segundo;
   c. Estarem concebidos para funcionar no campo magnético da Terra sem blindagem magnética; ou
   d. Terem um coeficiente de temperatura inferior a (menor que) 0,1 quantum de fluxo magnético/K.

6A007 Medidores de gravidade (gravímetros) e gradiómetros de gravidade:
N.B.: VER TAMBÉM 6A107.

a. Gravímetros concebidos ou modificados para utilização terrestre com precisão estática inferior a (melhor que) 10 µgal;
Nota: 6A007.a. não abrange os gravímetros para utilização terrestre com elemento de quartzo (tipo Worden).

b. Gravímetros concebidos para plataformas móveis, com todas as seguintes características:
1. Precisão estática inferior a (melhor que) 0,7 mgal; e
2. Precisão em serviço (operacional) inferior a (melhor que) 0,7 mgal, atingindo o registo em estado estacionário em menos de 2 minutos, sob qualquer combinação de compensações correctivas e influências dinâmicas associadas;

c. Gradiómetros de gravidade.

6A008 Sistemas, equipamentos e conjuntos de radar com uma das seguintes características, bem como componentes especialmente concebidos para os mesmos:
N.B.: VER TAMBÉM 6A108.

Nota: 6A008 não abrange:
a. Radares de vigilância secundários (SSR);
b. Radares instalados em automóveis, concebidos para a prevenção de colisões;
c. Visores ou monitores utilizados no controlo do tráfego aéreo (ATC) que não tenham mais de 12 elementos de resolução por mm;
d. Radares meteorológicos.

a. Funcionamento a frequências compreendidas entre 40 GHz e 230 GHz e potência de saída média superior a 100 mW;

b. Banda sintonizável de largura superior a ± 6,25% da "frequência central de funcionamento";
Nota técnica:
A "frequência central de funcionamento" é igual a metade da soma das frequências de funcionamento especificadas mais elevada e mais baixa.

c. Possibilidade de funcionamento simultâneo em mais de duas frequências portadoras;

d. Possibilidade de funcionamento em modos radar de abertura sintética (SAR), de abertura sintética inversa (ISAR) ou a bordo com observação lateral (SLAR);

e. Com "agregados de antenas com relação de fase orientáveis electronicamente";

f. Possibilidade de determinação da altura de alvos não cooperativos;
Nota: 6A008.f. não abrange os equipamentos de radar de aproximação de precisão (PAR) conformes com as normas da ICAO.

g. Especialmente concebidos para funcionamento a bordo (montados em balões ou em células de aeronaves) e com capacidade de "processamento de sinais" Doppler para a detecção de alvos móveis;

6A008 (continuação)

h. Com sistemas de processamento de sinais de radar que utilizem:
1. Técnicas de "espectro de radar alargado"; ou
2. Técnicas de "agilidade de frequência de radar";

i. Possibilidade de funcionamento terrestre com "cobertura efectiva do radar" superior a 185 km;

Nota: 6A008.i. não abrange:
a. Os radares de vigilância de zonas de pesca de funcionamento terrestre;
b. Os equipamentos de radar terrestres especialmente concebidos para o controlo do tráfego aéreo em voo, desde que sejam preenchidas todas as seguintes condições:
1. Que a "cobertura efectiva do radar" máxima seja igual ou inferior a 500 km;
2. Que o equipamento esteja configurado de tal modo que os dados dos alvos do radar só possam ser transmitidos num sentido, do equipamento de radar para um ou mais centros civis de controlo do tráfego aéreo.
3. Que não esteja prevista a possibilidade de controlo remoto da velocidade de varrimento do radar a partir do centro de controlo do tráfego aéreo em voo; e
4. Que o equipamento se destine a instalação fixa.
c. Os radares de rastreio de balões meteorológicos.

j. Serem radares de "laser" ou equipamentos LIDAR (Light Detection and Ranging) de detecção e localização por "laser" com uma das seguintes características:
1. "Qualificados para uso espacial"; ou
2. Que utilizem técnicas de detecção heteródina ou homódina coerente e tenham uma resolução angular inferior a (melhor que) 20 μrad;

Nota: 6A008.j. não abrange os equipamentos LIDAR especialmente concebidos para levantamentos topográficos ou observação meteorológica.

k. Equipados com subsistemas de processamento de sinais que utilizem "compressão de impulsos", com uma das seguintes características:
1. Relação de "compressão de impulsos" superior a 150; ou
2. Largura de impulso inferior a 200 ns; ou

l. Equipados com subsistemas de processamento de dados com uma das seguintes características:
1. "Seguimento automático do alvo", com previsão, em qualquer rotação da antena, da posição do alvo para além do momento de passagem do feixe da antena subsequente;

Nota: 6A008.1.1. não abrange os meios de alerta de sistemas de controlo do tráfego aéreo (CTA) em caso de trajectórias incompatíveis, nem os radares marítimos ou portuários.

2. Cálculo da velocidade do alvo a partir de radares primários, com velocidades de varrimento não periódicas (variáveis);
3. Opções para reconhecimento automático de padrões (identificação de características) e comparação com bases de dados de características de alvos (imagens ou formas de ondas) para identificação ou classificação de alvos; ou
4. Sobreposição e correlação, ou fusão, dos dados dos alvos, obtidos a partir de dois ou mais "sensores de radar interligados" e "geograficamente dispersos", para melhoramento da representação dos alvos e sua discriminação.

Nota: 6A008.1.4. não abrange os sistemas, equipamentos e conjuntos utilizados no controlo do tráfego marítimo.

006A102 "Detectores" resistentes às radiações, não referidos em 6A002, especialmente concebidos ou modificados para a protecção contra efeitos nucleares (por exemplo, impulsos electromagnéticos (EMP), raios-X, efeitos combinados de sopro e térmico) e utilizáveis em "mísseis", concebidos ou dimensionados para suportarem níveis de radiação iguais ou superiores a uma dose total de irradiação de 5×10^5 rad (silício).

Nota técnica:

Em 6A102, entende-se por "detector" um dispositivo mecânico, eléctrico, óptico ou químico que identifique e memorize, ou registe, automaticamente estímulos como variações da pressão ou da temperatura ambientes, sinais eléctricos ou electromagnéticos ou radiações provenientes de materiais radioactivos. Isto inclui os dispositivos que detectam por operação única ou falta.

6A107 Medidores de gravidade (gravímetros) e respectivos componentes e gradiómetros de gravidade, tais como:

a. Gravímetros, para além dos indicados em 6A007.b, concebidos ou modificados para utilização aeronáutica ou marítima, com uma precisão estática ou em serviço inferior a (melhor que) $7 \times 10^{-6} m/s^2$ (0,7 mgal), atingindo o registo em estado estacionário em dois minutos ou menos;

b. Componentes especialmente concebidos para os gravímetros referidos em 6A007.b ou 6A107.a, e para os gradiómetros de gravidade referidos em 6A007.c.

6A108 Sistemas de radar e sistemas de rastreio não referidos em 6A008:

a. Sistemas de radar e sistemas de radar a laser concebidos ou modificados para utilização em veículos lançadores espaciais, referidos em 9A004, ou em foguetes-sonda, referidos em 9A104;

Nota: 6A108.a. inclui os seguintes equipamentos:
- *a. Equipamentos de cartografia do contorno de terrenos;*
- *b. Equipamentos com sensores para imageologia;*
- *c. Equipamentos de cartografia de cena e correlação (analógica e digital);*
- *d. Equipamentos de radar para navegação por efeito Doppler.*

b. Sistemas de rastreio de precisão, utilizáveis para "mísseis":
1. Sistemas de rastreio que utilizem descodificadores em combinação quer com referências à superfície ou aerotransportadas, quer com sistemas de navegação por satélite, para medir em tempo real a posição e a velocidade em voo;
2. Radares de telemetria com sistemas associados de rastreio ópticos/infravermelhos e com todas as seguintes características:
   - a. Resolução angular superior a 3 milirradianos (0,5 mil);
   - b. Alcance igual ou superior a 30 km e resolução de alcance superior a 10 m rms;
   - c. Resolução de velocidade superior a 3 m/s.

6A202 Tubos fotomultiplicadores com ambas as seguintes características:
- a. Superfície do fotocátodo superior a 20 cm^2; e
- b. Tempo de subida do impulso anódico inferior a 1 ns.

6A203 Aparelhos de captação e registo ou de captação e formação de imagens e respectivos componentes não referidos em 6A003:

a. Máquinas fotográficas mecânicas de espelho rotativo e componentes especialmente concebidos para as mesmas:
   1. Máquinas fotográficas de imagens separadas com velocidades de registo superiores a 225 000 imagens por segundo;
   2. Máquinas fotográficas de registo contínuo com velocidades de registo superiores a 0,5 mm por microssegundo;

   Nota: *Em 6A203.a., os componentes destas máquinas incluem as respectivas unidades sincronizadoras electrónicas e conjuntos de rotor constituídos por turbinas, espelhos e chumaceiras.*

b. Máquinas fotográficas electrónicas de registo contínuo e de imagens separadas e respectivos tubos e dispositivos:
   1. Máquinas fotográficas electrónicas de registo contínuo com resolução temporal igual ou inferior a 50 ns;
   2. Tubos de registo contínuo para as máquinas especificadas em 6A203.b.1;
   3. Máquinas fotográficas electrónicas (ou com obturador electrónico) de imagens separadas com tempo de exposição por imagem igual ou inferior a 50 ns;
   4. Tubos de imagens separadas e dispositivos integrados para imagem para utilização nas máquinas fotográficas abrangidas por 6A203.b.3:
      a. Tubos de intensificação de imagem focados a curta distância com o fotocátodo depositado num revestimento condutor transparente, de modo a reduzir a resistência superficial do fotocátodo;
      b. Tubos vidicon com placa intensificadora de silício (SIT), caracterizados por um sistema rápido que permite modular os fotoelectrões provenientes do fotocátodo antes de estes incidirem na placa SIT;
      c. Obturadores electro-ópticos com célula de Kerr ou de Pockels; ou
      d. Outros tubos de imagens separadas e outros dispositivos integrados para imagem com tempo de selecção de imagens rápidas inferior a 50 ns, especialmente concebidos para as máquinas fotográficas referidas em 6A203.b.3;

c. Câmaras de TV resistentes a radiações, ou respectivas lentes, especialmente concebidas ou preparadas para suportarem uma dose total de radiações superior a $50x10^3$ Gy (silício) ($5x10^6$ rad (silício)) sem que o seu funcionamento seja afectado.

   Nota técnica:

   O termo Gy (silício) refere-se à energia, em Joules por kg, absorvida por uma amostra de silício não protegida exposta a radiações ionizantes.

6A205 "Lasers", amplificadores e osciladores para "lasers" não referidos em 0B001.g.5., 0B001.h.6. e 6A005.:

a. "Lasers" iónicos de árgon com ambas as seguintes características:
   1. Funcionamento a comprimentos de onda compreendidos entre 400 nm e 515 nm; e
   2. Potência de saída média superior a 40 W;
b. Osciladores para "lasers" de corantes de modo único sintonizáveis que funcionem em regime pulsante, com todas as seguintes características:
   1. Comprimentos de onda compreendidos entre 300 nm e 800 nm;
   2. Potência de saída média superior a 1 W;
   3. Taxa de repetição superior a 1 kHz; e
   4. Duração do impulso inferior a 100 ns;
c. Amplificadores e osciladores para "lasers" de corantes sintonizáveis que funcionem em regime pulsante, com todas as seguintes características:
   1. Comprimentos de onda compreendidos entre 300 nm e 800 nm;
   2. Potência de saída média superior a 30 W;
   3. Taxa de repetição superior a 1 kHz; e
   4. Duração do impulso inferior a 100 ns;

   Nota: *6A205.c não abrange os osciladores de modo único.*

6A205 (continuação)

d. "Lasers" pulsantes de dióxido de carbono com todas as seguintes características:
   1. Comprimentos de onda compreendidos entre 9000 nm e 11000 nm;
   2. Taxa de repetição superior a 250 Hz;
   3. Potência de saída média superior a 500 W; e
   4. Duração do impulso inferior a 200 ns;

e. Conversores Raman de para-hidrogénio concebidos para funcionar com um comprimento de onda de saída de 16 µm e uma taxa de repetição superior a 250 Hz.

f. "Lasers" pulsantes, de Q comutado (não de vidro) dopados com neodímio, com todas as seguintes características:
   1. Comprimento de onda de saída superior a 1000 nm, mas não superior a 1100 nm;
   2. Duração do impulso igual ou superior a 1 ns, e
   3. Saída de modo transversal múltiplo com uma potência média superior a 50 W.

6A225 Interferómetros de velocidade para medição de velocidades superiores a 1 km/s durante períodos inferiores a 10 microssegundos.

Nota: 6A225 abrange interferómetros de velocidade como os VISAR (Velocity Interferometer System for Any Reflector) e os DLI (Doppler laser interferometers).

6A226 Sensores de pressão:

a. Manómetros de manganina para pressões superiores a 10 GPa;

b. Transdutores de pressão de quartzo para pressões superiores a 10 GPa.

6B Equipamentos de ensaio, de inspecção e de produção

6B004 Equipamentos ópticos

a. Equipamentos para a medição de reflectâncias absolutas com uma precisão de ± 0,1% do valor da reflectância;

b. Equipamentos não destinados à medição da dispersão luminosa em superfícies ópticas, com uma abertura de passagem de luz superior a 10 cm e especialmente concebidos para efectuar a medição óptica, sem contacto, do número de mérito (perfil) de superfícies ópticas não-planas com uma "precisão" superior ou igual (melhor que) 2 nm em relação ao perfil requerido.

Nota: 6B004 não abrange os microscópios.

6B007 Equipamentos para produzir, alinhar ou calibrar gravímetros para utilização terrestre com precisão estática superior a 0,1 mGal.

6B008 Sistemas pulsantes para a medição da secção transversal de radares, que emitam impulsos de duração igual ou inferior a 100 ns, bem como componentes especialmente concebidos para esses sistemas.
N.B.: VER TAMBÉM 6B108.

6B108 Sistemas, não referidos em 6B008, especialmente concebidos para a medição da secção transversal de radares, utilizáveis para "mísseis" e respectivos subsistemas.

6C Materiais

6C002 Materiais sensores ópticos:

a. Telúrio (Te) elementar com um grau de pureza de 99,9995% ou superior;

b. Monocristais (incluindo placas epitaxiais) de um dos seguintes materiais:

1. Telureto de cádmio e zinco (CdZnTe) com um teor de zinco inferior a 6% em "fracção molar"
2. Telureto de cádmio (CdTe) de qualquer grau de pureza; ou
3. Telureto de mercúrio e cádmio (HgCdTe) de qualquer grau de pureza.
Nota técnica:
Por fracçãomolar" entende-se a relação entre os moles de ZnTe e a soma dos moles de CdTe presentes no cristal.

6C004 Materiais ópticos:

a. "Substratos em bruto" de selenieto de zinco (ZnSe) e de sulfureto de zinco (ZnS) obtidos por deposição em fase vapor por processo químico, com uma das seguintes características:
1. Volume superior a 100 cm^3; ou
2. Diâmetro superior a 80 mm e espessura de 20 mm ou superior;

b. Cristais piriformes dos seguintes materiais electro-ópticos:
1. Arsenato de potássio e titanilo (KTA);
2. Selenieto de prata e gálio ($AgGaSe_2$);
3. Selenieto de tálio e arsénio (Tl_3AsSe_3, também designado por TAS);

c. Materiais ópticos não lineares com todas as seguintes características:
1. Susceptibilidade de terceira ordem (qui 3) de $10^{-6}m^2/V^2$ ou superior; e
2. Tempo de resposta inferior a 1 ms;

d. "Substratos em bruto" de carboneto de silício ou depósitos berílio/berílio (Be/Be) de diâmetro ou comprimento do eixo principal superior a 300 mm;

6C004 (continuação)

e. Vidro, incluindo sílica fundida, vidro fosfatado, vidro fluorofosfatado, fluoreto de zircónio (ZrF_4) e fluoreto de háfnio (HfF_4), com todas as seguintes características:

1. Concentração do ião hidroxilo (OH^-)inferior a 5 ppm;
2. Teor de impurezas metálicas inferior a 1 ppm; e
3. Grande homogeneidade (em termos de variação do índice de refracção), inferior a $5x10^{-6}$;

f. Diamantes artificiais, com taxa de absorção inferior a 10^{-5} cm^{-1} nos comprimentos de onda superiores a 200 nm, mas não superiores a 14000 nm;

6C005 Materiais cristalinos artificiais para "lasers" em formas brutas:

a. Safiras dopadas com titânio;
b. Alexandrite.

6D Suporte lógico

6D001 "Suportes lógicos" especialmente concebidos para o "desenvolvimento" ou a "produção" dos equipamentos referidos em 6A004, 6A005, 6A008 ou 6B008.

6D002 "Suportes lógicos" especialmente concebidos para a "utilização" dos equipamentos referidos em 6A002.b., 6A008 ou 6B008.

6D003 Outros "suportes lógicos":

a. 1. "Suportes lógicos" especialmente concebidos para a formação de feixes acústicos para "processamento em tempo real" de dados acústicos, para recepção passiva utilizando agregados de hidrofones rebocados;

2. "Código-fonte" para o "processamento em tempo real" de dados acústicos, para recepção passiva utilizando agregados de hidrofones rebocados;

3. "Suportes lógicos" especialmente concebidos para a formação de feixes acústicos para o "processamento em tempo real" de dados acústicos para recepção passiva utilizando sistemas de cabos submarinos, de fundo ou suspensos;

4. "Código-fonte" para o "processamento em tempo real" de dados acústicos para recepção passiva utilizando sistemas de cabos submarinos, de fundo ou suspensos;

6D003 (continuação)

b. 1. "Suportes lógicos" especialmente concebidos para sistemas de compensação magnética aplicados em sensores magnéticos concebidos para serem utilizados em plataformas móveis;

2. "Suportes lógicos" especialmente concebidos para a detecção de anomalias magnéticas em plataformas móveis;

c. "Suportes lógicos" especialmente concebidos para corrigir influências dinâmicas em gravímetros ou gradiómetros de gravidade;

d. 1. "Programas" de aplicação de "suportes lógicos" de controlo do tráfego aéreo residentes em computadores de utilização geral localizados em centros de controlo do tráfego aéreo, com uma das seguintes características:

a. Processamento e visualização de mais de 150 "informações do eco do radar" simultâneas; ou

b. Aceitação de dados de alvos de radar provenientes de mais de quatro radares primários;

2. "Suportes lógicos" para a concepção ou "produção" de radomes:

a. Especialmente concebidos para proteger os "agregados de antenas com relação de fase orientáveis electronicamente" referidos em 6A008.e.; e

b. De que resulte um diagrama de antena com um "nível médio dos lobos laterais" mais de 40 dB inferior ao pico do feixe principal.

Nota técnica:

O "nível médio dos lobos laterais" referido em 6D003.d.2.b. mede-se em todo o conjunto, com excepção da parte angular do feixe principal e dos dois primeiros lobos laterais de cada lado do feixe principal.

6D102 "Suportes lógicos" especialmente concebidos ou modificados para "utilização" dos bens referidos em 6A108.

6D103 "Suportes lógicos" para o processamento de dados que permitam determinar a posição de um veículo ao longo da sua trajectória de voo, especialmente concebidos ou modificados para "mísseis".

6E Tecnologia

6E001 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento" dos equipamentos, materiais ou "suportes lógicos" referidos em 6A, 6B, 6C ou 6D.

6E002 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a "produção" dos equipamentos ou materiais referidos em 6A, 6B ou 6C.

6E003 Outras "tecnologias":

a. 1. "Tecnologia" de revestimento e tratamento de superfícies ópticas, "necessária" para se atingirem uniformidades de 99,5% ou superiores, aplicada a revestimentos ópticos de diâmetro ou comprimento do eixo principal igual ou superior a 500 mm e com perda total (absorção e dispersão) inferior a $5x10^{-3}$;
N.B.: Ver também 2E003.f.

2. "Tecnologia" de fabrico óptico utilizando técnicas de torneamento com ponta de diamante única para produzir acabamentos de superfície de precisão superior a 10 nm rms em superfícies não planas de área superior a 0,5 m^2;

b. "Tecnologia" "necessária" para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização", em instalações de ensaio, de alvos ou instrumentos de diagnóstico especialmente concebidos para ensaio de "SHPL" ou ensaio ou avaliação de materiais irradiados por feixes de "SHPL";

c. "Tecnologia" "necessária" para o "desenvolvimento" ou "produção" de "magnetómetros" de saturação (indicadores da direcção do campo magnético da Terra) ou de sistemas de "magnetómetros" de saturação com uma das seguintes características:
1. "Nível de ruído" inferior a 0,05 nT rms por raiz quadrada de Hz a frequências inferiores a 1 Hz; ou
2. "Nível de ruído" inferior a $1x10^{-3}$ nT rms por raiz quadrada de Hz a frequências iguais ou superiores a 1 Hz.

6E101 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a "utilização" dos equipamentos ou "suportes lógicos" referidos em 6A002, 6A007.b. e c., 6A008, 6A102, 6A107, 6A108, 6B108, 6D102 ou 6D103.
Nota: 6E101 só abrange a "tecnologia" para os equipamentos referidos em 6A008 no caso de equipamentos concebidos para aplicações a bordo de aeronaves e utilizáveis em "mísseis".

6E201 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a "utilização" dos equipamentos referidos em 6A003, 6A005.a.1.c., 6A005.a.2.a., 6A005.c.1.b., 6A005.c.2.c.2, 6A005.c.2.d.2.b., 6A202, 6A203, 6A205, 6A225 ou 6A226.

CATEGORIA 7 – NAVEGAÇÃO E AVIÓNICA

7A Sistemas, equipamentos e componentes

N.B.1: *Em relação aos pilotos automáticos para veículos subaquáticos, ver categoria 8. Para os radares, ver categoria 6.*

N.B.2: *Em relação ao equipamento de navegação por inércia para navios ou submersíveis, ver a Lista de Material de Guerra.*

7A001 Acelerómetros lineares concebidos para serem utilizados em sistemas de navegação ou de orientação por inércia com uma das seguintes características e componentes especialmente concebidos para os mesmos:
N.B.: VER TAMBÉM 7A101. Para os acelerómetros angulares ou rotacionais, ver 7A002.

a. "Estabilidade" de "polarização" inferior a (melhor que) 130 µg em relação a um valor calibrado fixo durante um período de um ano;
b. "Estabilidade" do "factor de escala" inferior a (melhor que) 130 ppm em relação a um valor calibrado fixo durante um período de um ano; ou
c. Especificados para funcionar a níveis de aceleração linear superiores a 100 g;

7A002 Giroscópios e acelerómetros angulares ou rotacionais com uma das seguintes características, e componentes especialmente concebidos para os mesmos;
N.B.: VER TAMBÉM 7A102.

a. "Estabilidade" da "velocidade de deriva" medida num ambiente de 1 g durante um período de três meses e em relação a um valor calibrado fixo:
   1. Inferior a (melhor que) 0,1 grau por hora quando o aparelho for especificado para funcionar a níveis de aceleração linear inferiores a 10 g; ou
   2. Inferior a (melhor que) 0,5 graus por hora quando o aparelho for especificado para funcionar a níveis de aceleração linear compreendidos entre 10 e 100 g inclusive; ou

b. Especificados para funcionar a níveis de aceleração linear superiores a 100 g.

7A003 Sistemas de navegação por inércia (suspensos por cardan ou rígidos) e equipamentos por inércia concebidos para "aeronaves", veículos terrestres ou "veículos espaciais", para atitude, orientação ou controlo, com uma das seguintes características, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:
N.B.: VER TAMBÉM 7A103

a. Erro de navegação (por inércia só) depois de um alinhamento normal de 0,8 milhas náuticas por hora (50% de probabilidade de erro circular ou menos (melhor); ou
b. Especificados para funcionar a níveis de aceleração linear superiores a 10 g.

Nota 1: *Os parâmetros referidos em 7A003.a. são aplicáveis com qualquer dos seguintes condições ambientais:*
   1. Vibração aleatória de entrada da ordem dos 7,7 g rms na primeira meia hora e duração total do ensaio de hora e meia por eixo em cada um dos três eixos perpendiculares, quando a vibração aleatória satisfaça as seguintes condições:

7A003 Nota 1. 1. (continuação)

a. Densidade espectral de potência (PSD) de valor constante — 0,04 g^2/Hz — numa gama de frequências de 15 a 1.000 Hz; e

b. Diminuição da PSD, de 0,04 g^2/Hz para 0,01 g^2/Hz em função da frequência na gama de frequências de 1 000 a 2 000 Hz; ou

2. Velocidade de oscilação e de guinada igual ou superior a + 2,62 radianos/s (150 graus/s); ou

3. De acordo com normas nacionais equivalentes aos pontos 1. ou 2. supra.

Nota 2: O ponto 7A003 não abrange os sistemas de navegação por inércia aprovados para utilização em "aeronaves civis" pelas autoridades civis de um "Estado participante".

7A004 Giro-astrobússolas e outros aparelhos que permitam determinar a posição ou orientação por meio de seguimento automático de corpos celestes ou satélites, com uma precisão de azimute igual ou inferior a (melhor que) 5 segundos de arco;

N.B.: VER TAMBÉM 7A104.

7A005 Equipamentos de recepção para sistemas de navegação global por satélite (isto é, GPS ou GLONASS) com uma das seguintes características, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

N.B.: VER TAMBÉM 7A105.

a. Que utilizem descodificação; ou

b. Uma antena de nulo orientável.

7A006 Altímetros de bordo que operem fora da banda de frequências de 4,2 a 4,4 GHz e com uma das seguintes características:

N.B.: VER TAMBÉM 7A106.

a. "Gestão de potência"; ou

b. Que utilizem modulação por deslocamento de fase.

7A007 Equipamentos de radiogonometria que funcionem em frequências superiores a 30 MHz e com todas as seguintes características, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

a. "Largura de banda instantânea" igual ou superior a 1 MHz;

b. Processamento paralelo de mais de 100 canais de frequência; e

c. Velocidade de processamento superior a 1000 resultados de radiogoniometria por segundo e por canal de frequência.

7A101 Acelerómetros não especificados em 7A001, dos seguintes tipos, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

a. Acelerómetros com um limiar igual ou inferior a 0,05 g, ou um erro de linearidade dentro do limite de 0,25% do valor da escala completa, ou ambos, concebidos para serem utilizados em sistemas de navegação por inércia ou em sistemas de orientação de todos tipos:

Nota: 7A101.a. não abrange os acelerómetros especialmente concebidos e desenvolvidos como Sensores de MWD (Measurement While Drilling) para utilização em operações de serviço em poços.

b. Acelerómetros de saída contínua especificados para funcionarem a níveis de aceleração superiores a 100g.

7A102 Todos os tipos de giroscópios, diferentes dos especificados em 7A002, utilizáveis em "mísseis", com uma "estabilidade" nominal de "velocidade de deriva" inferior a 0,5 (1 sigma ou rms) por hora num ambiente de 1 g e componentes especialmente concebidos para os mesmos.

7A103 Instrumentação, equipamentos e sistemas de navegação, diferentes dos especificados em 7A003, a seguir indicados, e componentes especialmente concebidos para os mesmos:

a. Equipamentos por inércia, ou outros, que utilizem acelerómetros especificados em 7A001 ou 7A101 ou giroscópios especificados em 7A002 ou 7A102 e sistemas que incorporem esses equipamentos;

<u>Nota</u>: *7A103.a. não abrange equipamentos dotados dos acelerómetros referidos em 7A001 quando esses equipamentos forem especialmente concebidos e desenvolvidos como Sensores de MWD (Measurement While Drilling) para utilização em operações de serviço em poços.*

b. Sistemas de instrumentos de voo integrados, incluindo giro-estabilizadores ou pilotos automáticos, concebidos ou modificados para utilização em veículos lançadores espaciais, referidos em 9A004, ou em foguetes-sonda, referidos em 9A104.

7A104 Giro-astrobússolas e outros aparelhos, diferentes dos especificados em 7A004, que permitam determinar a posição ou orientação por meio de seguimento automático de corpos celestes ou satélites, e componentes especialmente concebidos para os mesmos.

7A105 Equipamentos de recepção para sistemas de determinação global de posição (GPS) ou equipamentos de recepção por satélite semelhantes, diferentes dos especificados em 7A005, capazes de fornecer informações de navegação nas condições de funcionamento que se seguem, e concebidos ou modificados para utilização em veículos lançadores espaciais, referidos em 9A004, ou em foguetes-sonda, referidos em 9A104.

a. A velocidades superiores a 515 m/s; e
b. A altitudes superiores a 18 km.

7A106 Altímetros, diferentes dos especificados em 7A006, do tipo radar ou radar a laser, concebidos ou modificados para utilização em veículos lançadores espaciais referidos em 9A004, ou em foguetes-sonda referidos em 9A104.

7A115 Sensores passivos para determinação do rumo em relação a uma fonte electromagnética específica (equipamento de radiogoniometria) ou às características do terreno, concebidos ou modificados para utilização em veículos lançadores espaciais referidos em 9A004, ou em foguetes-sonda referidos em 9A104.

<u>Nota</u>: *7A115 abrange os sensores destinados aos seguintes equipamentos:*
a. Equipamentos de cartografia do contorno de terrenos;
b. Equipamentos com sensores para imageologia (activos e passivos);
c. Equipamentos com interferómetros passivos.

7A116 Sistemas de controlo de voo, a seguir indicados; concebidos ou modificados para utilização nos veículos lançadores espaciais referidos em 9A004 ou nos foguetes-sonda referidos em 9A104;

a. Sistemas de controlo de voo hidráulicos, mecânicos, electro-ópticos ou electromecânicos (incluindo sistemas de controlo do tipo por sinais eléctricos (fly-by-wire));
b. Equipamentos de controlo da atitude.

7A117 "Conjuntos de orientação", utilizáveis em "mísseis" capazes de uma precisão de sistema igual ou inferior a 3,33% da distância (p.ex., uma probabilidade de erro circular igual ou inferior a 10 km numa distância de 300 km).

7B Equipamentos de ensaio, de inspecção e de produção

7B001 Equipamentos de ensaio, calibragem ou alinhamento, especialmente concebidos para os equipamentos especificados em 7A.

Nota: 7B001 não abrange os equipamentos de ensaio, calibragem ou alinhamento destinados à manutenção de nível I ou à manutenção de nível II.

Notas técnicas:

1. *Manutenção de nível I*
A avaria de uma unidade de navegação por inércia é detectada na aeronave pelas indicações da unidade de controlo e visualização (CDU) ou pela mensagem do estado do correspondente sub-sistema. Seguindo o manual de utilização do fabricante, a causa da avaria pode ser localizada ao nível da unidade substituível na linha da frente (LRU) avariada. O operador procede à substituição desta unidade por outra.

2. *Manutenção de nível II*
A unidade substituível na linha da frente (LRU) avariada é enviada à oficina de manutenção (do fabricante ou do operador responsável pela manutenção de nível II). Na oficina, a unidade avariada é testada por meios apropriados para verificação e localização do módulo substituível em oficina (SRA) defeituoso, responsável pela avaria. Este módulo é retirado e substituído por outro em estado funcional. O módulo defeituoso (ou eventualmente a unidade substituível na linha da frente (LRU) completa) é então enviado ao fabricante.
N.B.: A manutenção de nível II não inclui a remoção de acelerómetros ou de sensores de giroscópios especificados dos módulos substituíveis em oficina (SRA).

7B002 Equipamentos, a seguir indicados, especialmente concebidos para caracterizar espelhos para giroscópios a "laser" em anel:
N.B.: VER TAMBÉM 7B102.

a. Medidores de dispersão com uma precisão de medida igual ou inferior a (melhor que) 10 ppm;
b. Medidores de perfil com uma precisão de medida igual ou inferior a (melhor que) 0,5 nm (5 angstrom);

7B003 Equipamentos especialmente concebidos para a "produção" de equipamentos especificados em 7A.

<u>Nota</u>: *7B003 inclui:*

a. Estações de ensaio para a afinação de giroscópios;
b. Estações de equilibragem dinâmica de giroscópios;
c. Estações de rodagem/de ensaio de motores de giroscópios;
d. Estações de esvaziamento e enchimento de giroscópios;
e. Centrifugadoras para rolamentos de giroscópias;
f. Estações de alinhamento de eixos de acelerómetros.

7B102 Reflectómetros especialmente concebidos para caracterizar espelhos, para giroscópios a "laser", com uma precisão de medida igual ou inferior a (melhor que) 50 ppm.

7B103 "Instalações de produção" e "equipamentos de produção" dos seguintes tipos:

a. Instalações de produção" especialmente concebidas para equipamentos especificados em 7A117;
b. "Equipamentos de produção" e outros equipamentos de ensaio, calibração e alinhamento não especificados nos pontos 7B001 a 7B003, concebidos ou modificados para serem utilizados com equipamentos especificados em 7A.

7C Materiais

Nada.

7D Suporte lógico

7D001 "Suportes lógicos" especialmente concebidos ou modificados para o "desenvolvimento" ou a "produção" dos equipamentos especificados em 7A ou 7B.

7D002 "Código-fonte" para a "utilização" de qualquer equipamento de navegação por inércia, incluindo os equipamentos por inércia não especificados em 7A003 ou 7A004 ou os sistemas de referência de atitude e de rumo (AHRS).

<u>Nota</u>: *7D002 não abrange o "código-fonte para a "utilização" de AHRS suspensos por cardan.*

<u>*Nota técnica*</u>:
Os sistemas de referência de atitude e de rumo (AHRS) diferem geralmente dos sistemas de navegação por inércia (INS) porque fornecem informações de atitude e de rumo e, habitualmente, não fornecem informações relativas à aceleração, velocidade e posição, associadas aos sistemas de navegação por inércia.

7D003 Outros "suportes lógicos":

a. "Suportes lógicos" especialmente concebidos ou modificados para melhorar o comportamento operacional ou reduzir o erro de navegação dos sistemas até aos níveis especificados em 7A003 ou 7A004;

b. "Código-fonte" para sistemas integrados híbridos com vista a melhorar o comportamento operacional ou reduzir o erro de navegação dos sistemas até ao nível especificado em 7A003, através da combinação contínua de dados do sistema de inércia com um dos dados de navegação seguintes:
1. Velocidade fornecida pelo radar Doppler;
2. Dados de referência fornecidos pelo sistema de navegação global por satélite (isto é, GPS ou GLONASS); ou
3. Dados do terreno provenientes de bases de dados;

c. "Código-fonte" para sistemas integrados de aviónica ou sistemas de missão que combinem dados fornecidos por sensores e utilizem "sistemas periciais";

d. "Código-fonte" para o "desenvolvimento" de:
1. Sistemas digitais de gestão de voo para "controlo de voo total";
2. Sistemas integrados de propulsão e de controlo de voo;
3. Sistemas de controlo de voo por sinais eléctricos (fly-by-wire) ou por sinais optoelectrónicos (fly-by-light);
4. "Sistemas de controlo activo de voo" tolerantes a avarias ou auto-reconfiguráveis;
5. Equipamentos de radiogoniometria automática de bordo;
6. Sistemas de dados aéreos baseados em dados estáticos de superfície; ou
7. Visores do tipo de varrimento (rasto) para representações à altura dos olhos (head-up displays) ou visores tridimensionais.

e. "Suportes lógicos" de concepção assistida por computador (CAD) especialmente concebidos para o "desenvolvimento" de "sistemas de controlo activo de voo", comandos de voo multiaxiais que utilizem sinais eléctricos (fly-by-wire) ou optoelectrónicos (fly-by--light) para helicópteros ou "sistemas antitorque ou sistemas de controlo direccional controlados por circulação" para helicópteros, cuja "tecnologia" seja referida em 7E004.b., 7E004.c.1. ou 7E004.c.2.

7D101 "Suportes lógicos" especialmente concebidos ou modificados para a "utilização" de equipamentos especificados em 7A001 a 7A006, 7A101 a 7A106, 7A115, 7A116.a, 7A116.b, 7B001, 7B002, 7B003, 7B102 ou 7B103.

7D102 "Suportes lógicos" de integração:

a. "Suportes lógicos" de integração para o equipamento referido em 7A103.b;

b. "Suportes lógicos" de integração especialmente concebidos para os equipamentos referidos em 7A003 ou 7A103.a.

7D103 "Suportes lógicos" especialmente concebidos para modelização ou simulação, dos "conjuntos de orientação" especificados em 7A117 ou para a sua integração na concepção com os veículos lançadores espaciais referidos em 9A004 ou os foguetes-sonda referidos em 9A104.

Nota: *Os "suportes lógicos" especificados em 7D103 continuam sujeitos a controlo quando combinados com o equipamento (hardware) especificado em 4A102.*

7E Tecnologia

7E001 "Tecnologia" na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento" dos equipamentos ou dos "suportes lógicos" especificados em 7A, 7B ou 7D.

7E002 "Tecnologia" na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a "produção" dos equipamentos especificados em 7A ou 7B.

7E003 "Tecnologia" na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a reparação, a rectificação ou a revisão geral dos equipamentos especificados em 7A001 a 7A004.

Nota: *7E003 não abrange a "tecnologia" de manutenção directamente associada à calibragem, remoção ou substituição de unidades substituíveis na linha da frente (LRU) e de módulos substituíveis em oficina (SRA) avariados ou irreparáveis de "aeronaves civis", descritos em "manutenção de nível I" ou "manutenção de nível II".*
N.B.: *Ver notas técnicas ao ponto 7B001.*

7E004 Outra "tecnologia":

a. "Tecnologia" para o "desenvolvimento" ou "produção" de:

1. Equipamentos de radiogoniometria automática de bordo que operem a frequências superiores a 5MHz;
2. Sistemas de dados aéreos baseados exclusivamente em dados estáticos de superfície, isto é, que dispensem sondas de recolha de dados aéreos convencionais;
3. Visores do tipo de varrimento (rasto) para representações à altura dos olhos (head-up displays) ou visores tridimensionais para "aeronaves";
4. Sistemas de navegação por inércia ou giro-astrobússolas que contenham acelerómetros ou giroscópios especificados em 7A001 ou 7A002;
5. Actuadores eléctricos (isto é, actuadores electromecânicos, electro-hidroestáticos e integrados) especialmente concebidos para "controlo primário de voo";
6. "Sistemas de sensores ópticos de controlo de voo", especialmente concebidos para o funcionamento dos "sistemas de controlo activo de voo";

b. "Tecnologia" de "desenvolvimento", a seguir indicada, para "sistemas de controlo activo de voo" (incluindo controlo por sinais eléctricos (fly-by-wire) ou por sinais optoelectrónicos (fly-by-light));

1. Projecto de configurações para a interconexão de vários elementos microelectrónicos de processamento (computadores de bordo) para obter o "processamento em tempo real" para a implementação das leis de controlo;
2. Compensação das leis de controlo para a localização de sensores ou para cargas dinâmicas na célula, ou seja, compensação quanto ao ambiente vibratório dos sensores ou à variação da localização dos sensores em relação ao centro de gravidade;
3. Gestão electrónica da redundância dos dados ou da redundância dos sistemas, para a detecção de avarias, a tolerância às avarias, a localização das avarias ou a reconfiguração;
   Nota: *7E004.b.3. não abrange a "tecnologia" para a concepção da redundância física.*
4. Comandos de voo que permitam a reconfiguração em voo dos comandos de força e momento para o controlo autónomo em tempo real do veículo aéreo;

7 E004 b. (continuação)

5. Integração de dados de controlo digital de voo, de navegação e de controlo da propulsão num sistema de controlo digital de voo para "controlo de voo total";

   Nota: 7E004.b.5. não abrange:

   a. "Tecnologia" de "desenvolvimento" para a integração de dados de controlo digital de voo, de navegação e de controlo da propulsão num sistema de controlo digital de voo para "optimização da trajectória de voo".

   b. "Tecnologia" de "desenvolvimento" de sistemas de instrumentos de voo de aeronaves integrados exclusivamente para navegação ou aproximações por VOR, DME, ILS ou MLS.

6. Sistemas de controlo digital de voo full authority ou sistemas multisensores de gestão de missão que utilizem "sistemas periciais";

   N.B.: Em relação à "tecnologia" para o controlo digital full authority de motores ("FADEC"), ver 9E003.a.9.

c. "Tecnologia" para o "desenvolvimento" de sistemas de helicópteros:

1. Comandos de voo multiaxiais que utilizem sinais eléctricos (fly-by-wire) ou sinais optoelectrónicos (fly-by-light) e que combinem num só elemento de comando as funções de dois ou mais dos seguintes comandos:
   a. Comandos do passo colectivo;
   b. Comandos do passo cíclico;
   c. Comandos de guinada;
2. "Sistemas antitorque ou sistemas de controlo direccional controlados por circulação";
3. Pás de rotor que incorporem "perfis aerodinâmicos de geometria variável" utilizados em sistemas com controlo individual das pás.

7E101 "Tecnologia" na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a "utilização" dos equipamentos especificados em 7A001 a 7A006, 7A101 a 7A106, 7A115 a 7A117, 7B001, 7B002, 7B003, 7B102, 7B103, 7D101 a 7D103.

7E102 "Tecnologia" para a protecção dos subsistemas aviónicos e eléctricos contra os riscos de impulsos electromagnéticos (EMP) e de interferências electromagnéticas (EMI), provenientes de fontes externas:

a. "Tecnologia" de projecto para sistemas de blindagem;
b. "Tecnologia" de projecto para a configuração de circuitos e subsistemas eléctricos insensíveis às radiações;
c. "Tecnologia" de projecto para a determinação de critérios de insensibilidade às radiações para as alíneas a. e b. anteriores.

7E104 "Tecnologia" para a integração dos dados de controlo de voo, de guiamento e de propulsão em sistemas de gestão de voo para optimização da trajectória de foguetes.

CATEGORIA 8 - ENGENHARIA NAVAL

8A Sistemas, equipamentos e componentes

8A001 Veículos submersíveis e navios de superfície:

Nota: No que se refere ao estatuto dos equipamentos destinados a veículos submersíveis, ver:
categoria 5, parte 2 ("Segurança da informação"), para os equipamentos de comunicações com codificação;
categoria 6, para os sensores;
categorias 7 e 8, para os equipamentos de navegação;
categoria 8.A, para os equipamentos subaquáticos.

a. Veículos submersíveis tripulados com cabo de ligação, concebidos para funcionar a profundidades superiores a 1000 m;

b. Veículos submersíveis tripulados sem cabo de ligação, com uma das seguintes características:
   1. Concebidos para "funcionamento autónomo" e com uma capacidade de elevação de:
      a. 10% ou mais do seu peso no ar; e
      b. 15 kN ou mais;
   2. Concebidos para funcionar a profundidades superiores a 1000 m; ou
   3. Com todas as seguintes características:
      a. Concebidos para transportar uma tripulação de quatro ou mais pessoas;
      b. Concebidos para "funcionamento autónomo" durante 10 ou mais horas;
      c. De "raio de acção" igual ou superior a 25 milhas náuticas; e
      d. De comprimento igual ou inferior a 21 m;

Notas técnicas:
1. *Em 8A001.b., por 'funcionamento autónomo' entende-se: totalmente submersos, sem snorquel, com todos os sistemas em funcionamento e deslocando-se à velocidade mínima a que o submersível é capaz de controlar dinamicamente com segurança a profundidade utilizando apenas os estabilizadores, sem necessidade de recurso a um navio de apoio ou a uma base de apoio à superfície, no fundo do mar, ou em terra e com um sistema de propulsão para utilizar em submersão ou à superfície.*
2. *Em 8A001.b., por 'raio de acção' entende-se metade da distância máxima que um veículo submersível é capaz de cobrir.*

c. Veículos submersíveis não tripulados com cabo de ligação, concebidos para funcionar a profundidades superiores a 1000 m, com uma das seguintes características:
   1. Concebidos para autopropulsão por meio de motores de propulsão ou impulsores referidos em 8A002.a.2; ou
   2. Que disponham de transmissão de dados por cabo de fibras ópticas;

d. Veículos submersíveis não tripulados sem cabo de ligação, com uma das seguintes características:
   1. Concebidos para determinarem uma trajectória relativamente a um referencial geográfico sem assistência humana em tempo real;
   2. Disporem de transmissão de dados ou comando por via acústica; ou
   3. Disporem de transmissão de dados ou comando por cabo de fibras ópticas de comprimento superior a 1000 m;

8A001 (continuação)

e. Sistemas de recuperação oceânica com uma capacidade de elevação superior a 5 MN, para a recuperação de objectos situados a profundidades superiores a 250 m, dotados de um dos dois tipos de sistemas seguintes:
   1. Sistemas dinâmicos de posicionamento capazes de manter a posição dentro de um raio de 20 m em relação a um ponto indicado pelo sistema de navegação; ou
   2. Sistemas de navegação sobre fundos marinhos e sistemas integrados de navegação para profundidades superiores a 1000 m, com erros de posicionamento não superiores a 10 m em relação a um ponto predeterminado;

f. Veículos de efeito de superfície (do tipo saia completa), com todas as seguintes características:
   1. Velocidade máxima de projecto, em plena carga, superior a 30 nós, para uma altura de onda significativa igual ou superior a 1,25 m (estado do mar de nível 3);
   2. Pressão da almofada de ar superior a 3830 Pa; e
   3. Relação de deslocamento navio sem carga/navio em plena carga inferior a 0,70;

g. Veículos de efeito de superfície (do tipo quilhas laterais) com uma velocidade máxima de projecto, em plena carga, superior a 40 nós, para uma altura de onda significativa igual ou superior a 3,25 m (estado do mar de nível 5);

h. Navios com sustentação por perfis hidrodinâmicos dotados de sistemas activos para o controlo automático dos sistemas de sustentação, com uma velocidade máxima de projecto, em plena carga, igual ou superior a 40 nós, para uma altura de onda significativa igual ou superior a 3,25 m (estado do mar de nível 5);

i. "Navios com pequena área de flutuação", com uma das seguintes características:
   1. Deslocamento, em plena carga, superior a 500 toneladas, com uma velocidade máxima de projecto, em plena carga, superior a 35 nós, para uma altura de onda significativa igual ou superior a 3,25 m (estado do mar de nível 5); ou
   2. Deslocamento, em plena carga, superior a 1500 toneladas, com uma velocidade máxima de projecto, em plena carga, superior a 25 nós, para uma altura de onda significativa igual ou superior a 4 m (estado do mar de nível 6):

   Nota técnica:
   Os "navios com pequena área de flutuação" são definidos da seguinte forma: a área de flutuação para um determinado calado operacional deve ser inferior a 2x(volume deslocado para esse calado operacional)$^{2/3}$.

8A002 Sistemas e equipamentos:

Nota: No que se refere aos sistemas de comunicações subaquáticas, ver categoria 5, Parte 1 - Telecomunicações.

a. Sistemas e equipamentos especialmente concebidos ou modificados para veículos submersíveis, concebidos para funcionar a profundidades superiores a 1000 m:
   1. Caixas ou cascos pressurizados com câmara interior de diâmetro máximo superior a 1,5 m;
   2. Motores de propulsão ou impulsores de corrente contínua;
   3. Cabos de ligação, e respectivos conectores, que utilizem fibras ópticas e sejam reforçados com elementos sintéticos;

8A002 (continuação)

b. Sistemas especialmente concebidos ou modificados para o controlo automático dos movimentos de veículos submersíveis referidos em 8A001 que utilizem dados de navegação e disponham de servocomandos com realimentação que:
   1. Permitam movimentar o veículo até menos de 10 m de um ponto pré-determinado da coluna de água;
   2. Permitam manter a posição do veículo dentro de um raio de 10 m em relação a um ponto pré–determinado da coluna de água; ou
   3. Permitam manter a posição do veículo num raio de 10 m em relação a um cabo assente ou enterrado no fundo marinho;

c. Dispositivos de penetração ou de ligação ao casco com fibras ópticas;

d. Sistemas de visão subaquáticos:
   1. Sistemas de televisão e câmaras de televisão:
      a. Sistemas de televisão (compreendendo câmara, equipamentos de monitorização e de transmissão de sinais) com uma resolução-limite, medida no ar, superior a 800 linhas, especialmente concebidos ou modificados para funcionar com comando à distância juntamente com um veículo submersível;
      b. Câmaras de televisão subaquáticas com uma resolução–limite, medida no ar, superior a 1100 linhas;
      c. Câmaras de televisão para condições de fraca luminosidade, especialmente concebidas ou modificadas para utilização subaquática, com as seguintes características:
         1. Tubos intensificadores de imagem referidos em 6A002.a.2.a; e
         2. Mais de 150 000 "pixels activos" por matriz de superfície de estado sólido;

      Nota técnica:
      Em televisão, a resolução-limite é uma medida da resolução horizontal e, em geral, é expressa pelo número máximo de linhas por altura de imagem discriminadas numa mira, com base na norma 208/1960 do IEEE ou numa norma equivalente.
   2. Sistemas especialmente concebidos ou modificados para funcionar com comando à distância juntamente com um veículo subaquático que façam uso de técnicas destinadas a minimizar os efeitos da retrodifusão luminosa, incluindo os dispositivos de iluminação de gama seleccionável e os sistemas "laser";

e. Máquinas fotográficas, especialmente concebidas ou modificadas para utilização subaquática a profundidades superiores a 150 m, que utilizem película fotográfica de formato igual ou superior a 35 mm e possuam uma das seguintes características:
   1. Impressão na película de dados fornecidos por uma fonte exterior à máquina;
   2. Correcção automática da distância focal posterior; ou
   3. Controlo automático de compensação especialmente concebido para a utilização da máquina fotográfica e respectiva caixa de protecção a profundidades superiores a 1000 m;

f. Sistemas electrónicos de imagem especialmente concebidos ou modificados para utilização subaquática, capazes de armazenar digitalmente mais de 50 imagens captadas;

g. Sistemas de iluminação especialmente concebidos ou modificados para utilização subaquática:
   1. Sistemas de iluminação estroboscópicos capazes de produzir uma energia luminosa superior a 300 J por disparo e uma velocidade de disparo superior a 5 disparos por segundo;
   2. Sistemas de iluminação de arco de árgon especialmente concebidos para utilização a profundidades superiores a 1000 m;

8A002 (continuação)

h. "Robots" especialmente concebidos para utilização subaquática, comandados por computadores "comandados por programas residentes" específicos, com uma das seguintes características:
   1. Sistemas de comando do "robot" fazendo uso de informações provenientes de sensores que meçam a força ou o binário aplicados a um objecto exterior, a distância a um objecto exterior ou a percepção táctil de um objecto exterior pelo "robot"; ou
   2. Possibilidade de exercerem uma força igual ou superior a 250 N ou um binário igual ou superior a 250 Nm e que utilizem ligas de titânio ou materiais "fibrosos ou filamentosos" "compósitos" nos seus elementos estruturais:

i. Manipuladores articulados comandados à distância especialmente concebidos ou modificados para serem utilizados com veículos submersíveis, com uma das seguintes características:
   1. Sistemas de comando do manipulador fazendo uso de informações provenientes de sensores que medem o binário ou a força aplicada a um objecto exterior ou a percepção táctil de um objecto exterior pelo manipulador; ou
   2. Comandados por técnicas *master-slave* proporcionais ou por computadores "comandados por programas residentes específicos" e com cinco ou mais graus de liberdade de movimento:
      Nota: *Na contagem do número de graus de liberdade de movimento só são consideradas as funções com controlo proporcional que utilizem realimentação posicional ou façam uso de um computador "comandado por programas residentes" específicos.*

j. Sistemas de potência independentes de uma alimentação de ar, especialmente concebidos para utilização subaquática:

   1. Sistemas de potência independentes do ar que utilizem motores de ciclo Brayton ou Rankine, com uma das seguintes características:
      a. Sistemas de depuração ou de absorção química especialmente concebidos para a remoção de dióxido de carbono, monóxido de carbono e partículas dos gases de escape do motor recirculados;
      b. Sistemas especialmente concebidos para a utilização de um gás monoatómico;
      c. Dispositivos ou caixas especialmente concebidos para a redução dos ruídos subaquáticos de frequência inferior a 10kHz ou dispositivos de montagem especiais para o amortecimento de choques; ou
      d. Sistemas especialmente concebidos para:
         1. A pressurização dos produtos da reacção ou a reformação do combustível;
         2. A armazenagem dos produtos da reacção; e
         3. A descarga dos produtos da reacção contra uma pressão igual ou superior a 100 kPa;

   2. Sistemas independentes do ar que utilizem motores de ciclo diesel, com todas as seguintes características:
      a. Sistemas de depuração ou de absorção química especialmente concebidos para a remoção de dióxido de carbono, monóxido de carbono e partículas dos gases de escape do motor recirculados;
      b. Sistemas especialmente concebidos para a utilização de um gás monoatómico;
      c. Dispositivos ou caixas especialmente concebidos para a redução dos ruídos subaquáticos de frequência inferior a 10kHz ou dispositivos de montagem especiais para o amortecimento de choques; e
      d. Sistemas de escape especialmente concebidos para não descarregarem os produtos da combustão de uma forma contínua;

8A002 j. (continuação)

3. Sistemas de potência independentes do ar que utilizem células de combustível, de potência superior a 2kW e com uma das seguintes características:
   a. Dispositivos ou caixas especialmente concebidos para a redução dos ruídos subaquáticos de frequência inferior a 10kHz ou dispositivos de montagem especiais para o amortecimento de choques; ou
   b. Sistemas especialmente concebidos para:
      1. A pressurização dos produtos da reacção ou a reformação do combustível;
      2. A armazenagem dos produtos da reacção; e
      3. A descarga dos produtos da reacção contra uma pressão igual ou superior a 100 kPa;

4. Sistemas de potência independentes do ar, com motores de ciclo Stirling, com as seguintes características:
   a. Dispositivos ou caixas especialmente concebidos para a redução dos ruídos subaquáticos de frequência inferior a 10kHz ou dispositivos de montagem especiais para o amortecimento dos choques; e
   b. Sistemas exaustores especialmente concebidos para proceder à descarga dos produtos da combustão contra uma pressão igual ou superior a 100 kPa;

k. Saias, vedantes e dedos, com uma das seguintes características:
   1. Concebidos para pressões da almofada de ar iguais ou superiores a 3830 Pa e para funcionar com uma altura de onda significativa igual ou superior a 1,25 m (estado do mar de nível 3), e especialmente concebidos para os veículos de efeito de superfície (do tipo saia completa) referidos em 8A001.f.; ou
   2. Concebidos para pressões da almofada de ar iguais ou superiores a 6224 Pa e para funcionar com uma altura de onda significativa igual ou superior a 3,25 m (estado do mar de nível 5), e especialmente concebidos para os veículos de efeito de superfície (do tipo quilhas laterais) referidos em 8A001.g;

l. Ventoinhas de elevação para potências nominais superiores a 400 kW, especialmente concebidas para os veículos de efeito de superfície referidos em 8A001.f ou 8A001.g;

m. Perfis hidrodinâmicos para condições de subcavitação ou de sobrecavitação, totalmente submersos, especialmente concebidos para os navios referidos em 8.A001.h;

n. Sistemas activos especialmente concebidos ou modificados para o controlo automático dos movimentos provocados pelo mar nos veículos ou navios referidos em 8A001.f., 8A001.g., 8A001.h. ou 8A001.i.;

o. Hélices, sistemas de transmissão de potência, sistemas de geração de potência e sistemas de redução do ruído:
   1. Sistemas de hélices de propulsão ou sistemas de transmissão de potência especialmente concebidos para os veículos de efeito de superfície (dos tipos saia completa e quilhas laterais), os navios com sustentação por *hydrofoils* e os navios com pequena área de flutuação referidos em 8A001.f., 8A001.g., 8A001.h. ou 8A001.i.:
      a. Hélices sobrecavitantes, sobreventiladas, parcialmente imersas ou com penetração da superfície aquática para potências nominais superiores a 7,5 MW;
      b. Sistemas de propulsão contrarrotativos para potências nominais superiores a 15 MW;
      c. Sistemas que utilizem técnicas de regularização do fluxo junto da hélice, aplicadas antes ou depois do redemoinho provocado pela hélice;
      d. Caixas de redução ligeiras de grande capacidade (factor K superior a 300);
      e. Sistemas de veios de transmissão de potência com componentes de materiais "compósitos", capazes de transmitir potências superiores a 1 MW;

8A002 o. (continuação)

2. Sistemas de hélices de propulsão, de geração de potência ou de transmissão de potência concebidos para utilização em navios:
   a. Hélices de passo controlável e respectivos cubos para potências nominais superiores a 30 MW;
   b. Motores de propulsão eléctricos com arrefecimento interno por líquidos e potências superiores a 2,5 MW;
   c. Motores de propulsão "supercondutores" ou motores de propulsão eléctricos com ímanes permanentes, com potências superiores a 0,1 MW;
   d. Sistemas de veios de transmissão de potência com componentes de materiais "compósitos", capazes de transmitir potências superiores a 2 MW;
   e. Sistemas de hélices ventilados ou de base ventilada para potências nominais superiores a 2,5 MW.

3. Sistemas de redução do ruído concebidos para utilização em navios com um deslocamento igual ou superior a 1000 toneladas:
   a. Sistemas que atenuem os ruídos subaquáticos de frequência inferior a 500 Hz, constituídos por apoios acústicos compostos para o isolamento acústico de motores diesel, grupos geradores com motores diesel, turbinas a gás, grupos geradores com turbinas a gás, motores de propulsão ou caixas de redução da propulsão, especialmente concebidos para o isolamento acústico ou das vibrações e com uma massa intermédia superior a 30% da massa do equipamento a montar;
   b. Sistemas activos de redução ou de anulação do ruído, ou chumaceiras magnéticas, especialmente concebidos para sistemas de transmissão de potência, com sistemas electrónicos de controlo, capazes de reduzir activamente as vibrações dos equipamentos através da geração de sinais anti--ruído ou anti-vibração dirigidos à fonte;

p. Sistemas de propulsão por jacto de potência superior a 2,5 MW que façam uso de técnicas que utilizem tubeiras divergentes e palhetas de condicionamento do fluxo para melhorar o rendimento da propulsão ou reduzir o ruído subaquático gerado pelo sistema de propulsão.

q. Equipamento de mergulho e natação subaquática, independente, em circuito fechado ou semi-fechado (reciclagem do ar).
   Nota: *8A002 não abrange o equipamento individual para uso pessoal quando acompanhe o respectivo utilizador.*

8B Equipamentos de ensaio, de inspecção e de produção

8B001 Túneis de água com ruído de fundo inferior a 100 dB (referência: 1 µPA, 1 Hz) na gama de frequências compreendida entre 0 e 500 Hz, concebidos para medir os campos acústicos gerados por um fluxo hidráulico em torno de modelos de sistemas de propulsão.

8C Materiais

8C001 "Espumas sintácticas" concebidas para utilização subaquática, com todas as seguintes características:

a. Concebidas para profundidades superiores a 1000 m; e
b. De densidade inferior a 561 kg/m^3.

Nota técnica:
As "espumas sintácticas" são constituídas por esferas ocas de plástico ou de vidro embebidas numa matriz de resina.

8D "Suporte lógico"

8D001 "Suportes lógicos" especialmente concebidos ou modificados para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" dos equipamentos ou materiais referidos em 8A, 8B ou 8C.

8D002 "Suportes lógicos" específicos, especialmente concebidos ou modificados para o "desenvolvimento", "produção", reparação, revisão geral ou rectificação (nova maquinagem) de hélices especialmente concebidas para a redução do ruído subaquático.

8E Tecnologia

8E001 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento" ou "produção" dos equipamentos ou materiais referidos em 8A, 8B ou 8C.

8E002 Outras "tecnologias":

a. "Tecnologia" para o "desenvolvimento", "produção", reparação, revisão geral ou rectificação (nova maquinagem) de hélices especialmente concebidas para a redução do ruído subaquático;

b. "Tecnologia" para a revisão geral ou rectificação dos equipamentos referidos em 8A001, 8A002.b., 8A002.j., 8A002.o. ou 8A002.p.

CATEGORIA 9 – SISTEMAS DE PROPULSÃO, VEÍCULOS ESPACIAIS E EQUIPAMENTOS ASSOCIADOS

9A Sistemas, equipamentos e componentes

N.B.: *Para os sistemas de propulsão concebidos ou classificados contra radiações de neutrões ou contra radiações ionizantes transitórias, ver a Lista de Material de Guerra.*

9A001 Motores aeronáuticos de turbina a gás, que incorporem uma das "tecnologias" especificadas em 9E003.a.:
N.B.: VER TAMBÉM 9A101.

a. Não certificados para a "aeronave civil" específica a que se destinam;
b. Não certificados para utilização civil pelas autoridades de aeronáutica de um "Estado participante";
c. Concebidos para voar a velocidades de cruzeiro superiores a Mach 1,2 durante mais de 30 minutos;

9A002 "Motores marítimos de turbina a gás" com uma potência contínua nominal (ISO) igual ou superior a 24 245 kW e um consumo específico de combustível inferior a 0,219 kg/kWh na gama de potências de 35 a 100%, e conjuntos e componentes especialmente concebidos para os mesmos.

Nota: *O termo "motores marítimos de turbina a gás" inclui os motores de turbina a gás industriais, ou aeroderivados, adaptados para geração de electricidade a bordo do navio ou para a sua propulsão.*

9A003 Conjuntos e componentes especialmente concebidos, incorporando uma das "tecnologias" referidas em 9E003.a., para os seguintes sistemas de propulsão constituídos por motores de turbina a gás:

a. Referidos em 9A001;
b. Cuja concepção ou produção não sejam de "Estados parte" ou tenham origem desconhecida do fabricante;

9A004 Veículos lançadores espaciais ou "veículos espaciais".
N.B.: VER TAMBÉM 9A104.

Nota: *9A004 não abrange as cargas úteis.*

N.B.: *Para conhecer o estatuto dos produtos incluídos nas cargas úteis dos "veículos espaciais", ver as categorias apropriadas.*

9A005 Sistemas de propulsão constituídos por foguetes de combustível líquido que contenham um dos sistemas ou componentes especificados em 9A006.
N.B.: VER TAMBÉM 9A105 e 9A119.

9A006 Sistemas ou componentes, especialmente concebidos para sistemas de propulsão constituídos por foguetes de combustível líquido:
N.B.: VER TAMBÉM 9A106 E 9A108.

a. Refrigeradores criogénicos, vasos de Dewar embarcados, condutas de calor criogénicas ou sistemas criogénicos especialmente concebidos para serem utilizados em veículos espaciais e capazes de limitar as perdas de fluido criogénico a menos de 30% por ano;

b. Reservatórios criogénicos ou sistemas de refrigeração de ciclo fechado capazes de assegurar temperaturas iguais ou inferiores a 100 K (-173° C) para "aeronaves" que possam voar prolongadamente a velocidades superiores a Mach 3, veículos lançadores ou "veículos espaciais";

c. Sistemas de armazenamento ou transferência de hidrogénio pastoso;

d. Turbo-bombas de alta pressão (superior a 17,5 MPa), componentes de bombas ou respectivos sistemas de accionamento por turbinas geradoras a gás ou de turbinas de ciclo de expansão;

e. Câmaras de impulso de alta pressão (superior a 10,6 MPa) e suas tubeiras;

f. Sistemas de armazenamento do propulsante, funcionando segundo o princípio da retenção capilar ou expulsão efectiva (i.e., com membranas flexíveis);

g. Injectores de propulsante líquido, com orifícios de diâmetro igual ou inferior a 0,381 mm (uma área de 1,14 x 10^{-3} cm2 ou inferior para os orifícios não circulares) especialmente concebidos para motores de foguetes de combustível líquido.

h. Câmaras de impulso carbono-carbono monobloco ou cones de saída carbono-carbono monobloco com densidades superiores a 1,4 g/cm3 e uma resistência à tracção superior a 48 MPa.

9A007 Sistemas de propulsão constituídos por foguetes de combustível sólido, com uma das seguintes características:
N.B.: VER TAMBÉM 9A119.

a. Capacidade de impulso total superior a 1,1 MNs; ou

b. Impulso específico igual ou superior a 2,4 kNs/kg quando o fluxo da tubeira é expandido para as condições ambientais normais ao nível do mar para uma pressão da câmara ajustada de 7 MPa;

c. Fracções da massa por estágio superiores a 88% e cargas sólidas de propulsante sólido superiores a 86%;

d. Qualquer dos componentes especificados em 9A008.; ou

e. Sistemas de isolamento e sistemas de ligação do propulsante que utilizem motores de ligação directa para garantir uma "forte ligação mecânica" ou uma barreira à migração química entre o propulsante sólido e o material de isolamento do cárter.
Nota técnica:
Para efeitos de 9A007.e., por 'forte ligação mecânica' entende-se uma força de ligação igual ou superior à força do propulsante.

9A008 Componentes especialmente concebidos para os sistemas de propulsão constituídos por foguetes de combustível sólido:
N.B.: VER TAMBÉM 9A108.

a. Sistemas de isolamento e sistemas de ligação do propulsante que utilizem camisas para garantir uma 'forte ligação mecânica' ou uma barreira à migração química entre o propulsante sólido e o material de isolamento do cárter;
Nota técnica:
Para efeitos do ponto 9A008.a., por 'forte ligação mecânica' entende-se uma força de ligação igual ou superior à força do propulsante.

b. Cárteres de motor em filamentos "compósitos" enrolados de diâmetro superior a 0,6l m ou com "coeficientes de eficiência estrutural (PV/W)" superiores a 25 km;
Nota técnica:
O "coeficiente de eficiência estrutural (PV/W)" é o quociente entre o produto da pressão de ruptura (P) pelo volume (V) do recipiente sob pressão e o peso total (W) deste.

c. Tubeiras com níveis de impulso que excedam 45 kN ou taxas de erosão da garganta inferiores a 0,075 mm/s;

d. Tubeiras móveis ou sistemas de controlo do vector de impulso por injecção secundária de fluido, capazes de:
1. Movimentos omni-axiais superiores a ± 5 graus;
2. Velocidades angulares do vector de 20 graus/s ou mais; ou
3. Acelerações angulares do vector de 40 graus/s2 ou mais.

9A009 Sistemas de propulsão constituídos por foguetes híbridos com:
N.B.: VER TAMBÉM 9A109 E 9A119.

a. Uma capacidade de impulso total superior a 1,1 MNs; ou
b. Níveis de impulso superiores a 220 kN em condições de descarga no vazio.

9A010 Componentes, sistemas e estruturas especialmente concebidos para veículos lançadores, seus sistemas de propulsão ou "veículos espaciais":
N.B.: VER TAMBÉM 1A002 E 9A110.

a. Componentes e estruturas que excedam 10 Kg cada, especialmente concebidos para veículos lançadores fabricados com materiais de "matriz" metálica, materiais "compósitos", materiais "compósitos" orgânicos, materiais de "matriz" cerâmica ou materiais intermetálicos reforçados referidos em 1C007 ou 1C010;
Nota: O limiar de peso não se aplica aos cones de ogiva.

b. Componentes e estruturas especialmente concebidos para os sistemas de propulsão dos veículos lançadores referidos nos pontos 9A005 a 9A009, fabricados com materiais de matriz metálica, materiais compósitos, materiais compósitos orgânicos, materiais de matriz cerâmica ou materiais intermetálicos reforçados referidos em 1C007 ou 1C010;

c. Componentes estruturais e sistemas de isolamento especialmente concebidos para um controlo activo da resposta dinâmica ou da distorção das estruturas dos "veículos espaciais";

d. Motores de foguete de propulsante líquido por impulsos com relações impulso/peso iguais ou superiores a 1 kN/kg e tempo de resposta (tempo necessário após o arranque para atingir 90% do impulso total previsto) inferior a 30 ms.

9A011 Estato-reactores, estato-reactores de combustão supersónica ou motores de ciclo combinado e componentes especialmente concebidos para os mesmos.
N.B.: VER TAMBÉM 9A111 E 9A118.

9A101 Turbo-reactores e turbo-motores de fluxo duplo ligeiros (incluindo motores de turbina de compressão escalonada) utilizáveis em "mísseis", diferentes dos especificados em 9A001:

a. Motores com ambas as seguintes características:
   1. Valor máximo do impulso superior a 1 000N (conseguido quando não instalados) excluindo motores certificados civis com um valor máximo de impulso superior a 8 890N (conseguido quando não instalados), e
   2. Consumo específico de combustível igual ou inferior a 0,13kg/N/h (ao nível do mar e em condições estáticas e normais); ou

b. Motores concebidos ou modificados para utilização em "mísseis".

9A104 Foguetes-sonda, capazes de um alcance igual ou superior a 300 km.
N.B.: VER TAMBÉM 9A004.

9A105 Motores de foguete de combustível líquido:
N.B.: VER TAMBÉM 9A119

a. Motores de foguete de combustível líquido utilizáveis em "mísseis", diferentes dos especificados em 9A005, com uma capacidade total de impulso igual ou superior a 1,1 MNs.

b. Motores de foguete de combustível líquido, utilizáveis em sistemas de foguete completos ou em veículos aeroespaciais não tripulados (UAV), capazes de um alcance de pelo menos 300 km, diferentes dos especificados em 9A005 ou 9A105.a, com uma capacidade total de impulso igual ou superior a 0,841 MNs.

9A106 Sistemas ou componentes, diferentes dos especificados em 9A006, utilizáveis em "mísseis", especialmente concebidos para sistemas de propulsão constituídos por foguetes de combustível líquido:

a. Revestimentos ablativos para câmaras de impulso ou de combustão:

b. Tubeiras de foguete;

c. Subsistemas de controlo do vector de impulso;
Nota técnica:
Exemplos de métodos utilizados para conseguir o controlo do vector de impulso, referidos em 9A106.c.:
1. Tubeira flexível;
2. Injecção de fluido ou de gás secundário;
3. Motor ou tubeira orientáveis;
4. Deflexão do fluxo de gases de escape (palhetas ou sondas); ou
5. Compensadores de impulso.

9A106 (continuação)

d. Sistemas de controlo de combustíveis líquidos e com aditivos sólidos (incluindo oxidantes) e componentes especialmente concebidos ou modificados para funcionar em ambientes de vibração de mais de 10 g rms entre 20 Hz e 2000 Hz.

Nota: *As únicas servoválvulas e bombas abrangidas por 9A106.d. são as seguintes:*

a. Servoválvulas concebidas para débitos iguais ou superiores a 24 litros/minuto, a uma pressão absoluta igual ou superior a 7 MPa, com um tempo de resposta do actuador inferior a 100 ms;

b. Bombas para propulsantes líquidos, com velocidades de rotação iguais ou superiores a 8 000 r.p.m. ou com pressões de descarga iguais ou superiores a 7 MPa.

9A107 Motores de foguete de combustível sólido, utilizáveis em sistemas de foguete completos ou em veículos aeroespaciais não tripulados, capazes de um alcance de 300 km, diferentes dos referidos em 9A007, com uma capacidade total de impulso igual ou superior a 0,841 MNs.

N.B.: VER TAMBÉM 9A119.

9A108 Componentes, diferentes dos especificados em 9A008, utilizáveis em "mísseis", especialmente concebidos para sistemas de propulsão constituídos por foguetes de combustível sólido:

a. Cárteres de motores de foguete, "revestimento interior" e "isolante" para os mesmos;

b. Tubeiras de foguete;

c. Subsistemas de controlo do vector de impulso.

Nota técnica:

Exemplos de métodos utilizados para conseguir o controlo do vector de impulso referidos em 9A108.c.:

1. Tubeira flexível;

2. Injecção de fluido ou de gás secundário;

3. Motor ou tubeira orientáveis;

4. Deflexão do fluxo de gases de escape (palhetas ou sondas); ou

5. Compensadores de impulso.

9A109 Motores de foguete híbridos, utilizáveis em "mísseis", diferentes dos especificados em 9A009, e componentes especialmente concebidos para os mesmos.

N.B.: VER TAMBÉM 9A119.

9A110 Estruturas e laminados compósitos e respectivos produtos, diferentes dos especificados em 9A010, especialmente concebidos para utilização nos veículos lançadores espaciais referidos em 9A004 ou nos foguetes-sonda referidos em 9A104ou nos subsistemas especificados em 9A005, 9A007, 9A105.a., 9A106 a 9A108, 9A116 ou 9A119.

N.B.: VER TAMBÉM 1A002.

9A111 Pulso-reactores, utilizáveis em "mísseis", e componentes especialmente concebidos para os mesmos.

N.B.: VER TAMBÉM 9A011 e 9A118.

9A115 Equipamentos de apoio ao lançamento, concebidos ou modificados para veículos lançadores espaciais, referidos em 9A004, ou foguetes-sonda, referidos em 9A104:

a. Aparelhos e dispositivos para a movimentação, o controlo, a activação ou o lançamento;

b. Veículos para o transporte, a movimentação, o controlo, a activação ou o lançamento.

9A116 Veículos de reentrada, utilizáveis em "mísseis", e equipamentos concebidos ou modificados para os mesmos:

a. Veículos de reentrada;

b. Blindagens térmicas e seus componentes, fabricados com materiais cerâmicos ou ablativos;

c. Dissipadores de calor e seus componentes, fabricados com materiais ligeiros, de elevada capacidade térmica;

d. Equipamentos electrónicos especialmente concebidos para veículos de reentrada.

9A117 Mecanismos de separação de andares, mecanismos de separação e dispositivos entre-andares, utilizáveis em "mísseis".

9A118 Dispositivos de regulação da combustão, utilizáveis em motores, que possam ser utilizados em "mísseis", especificados em 9A011 ou 9A111.

9A119 Andares de foguete, utilizáveis em sistemas de foguete completos ou em veículos aeroespaciais não tripulados, capazes de um alcance de 300 km, diferentes dos referidos em 9A005, 9A007, 9A009, 9A105, 9A107 e 9A109.

9B Equipamentos de ensaio, de inspecção e de produção

9B001 Equipamentos, ferramentas e gabaritos especialmente concebidos para o fabrico de lâminas e palhetas, ou peças fundidas das respectivas extremidades, de turbinas a gás:

a. Equipamentos para solidificação dirigida ou para a obtenção de monocristais;

b. Núcleos ou cascas cerâmicos;

9B002 Sistemas de controlo em linha (tempo real), instrumentos (incluindo sensores) ou equipamentos automatizados de aquisição e tratamento de dados, especialmente concebidos para o "desenvolvimento" de motores de turbinas a gás ou dos seus conjuntos ou componentes, incorporando "tecnologias" especificadas em 9E003.a.

9B003 Equipamentos especialmente concebidos para a "produção" ou ensaio de vedantes de escovas de turbinas a gás, concebidos para funcionar a velocidades periféricas superiores a 335 m/s e a temperaturas superiores a 773 K (500°) e peças ou acessórios especialmente concebidos para os mesmos.

9B004 Ferramentas, matrizes ou gabaritos para a união em estado sólido de combinações de "superligas", titânio, ou perfis aerodinânicos intermetálicos referidos em 9E003.a.3. ou 9E003.a.6. para turbinas a gás.

9B005 Sistemas de controlo em linha (tempo real), instrumentos (incluindo sensores) ou equipamentos automatizados de aquisição e tratamento de dados, especialmente concebidos para utilização com qualquer dos seguintes túneis ou dispositivos aerodinâmicos:
N.B.: VER TAMBÉM 9B105.

a. Túneis aerodinâmicos concebidos para velocidades iguais ou superiores a Mach 1,2, excepto os especialmente concebidos para fins educativos apresentando uma "dimensão da secção de ensaio" (medida lateralmente) inferior a 250 mm;
Nota técnica:
A" dimensão da secção de ensaio" em 9B005.a. é o diâmetro do círculo ou o lado do quadrado ou o comprimento do rectângulo, medidos no local da maior secção de ensaio.

b. Dispositivos para simular ambientes de escoamento a velocidades superiores a Mach 5, incluindo túneis de disparo quente, túneis de arco de plasma, tubos de ondas de choque, túneis de ondas de choque, túneis de gás e pistolas de gás leve; ou

c. Túneis ou dispositivos aerodinâmicos, excepto os bidimensionais, capazes de simular escoamentos com números de Reynolds superiores a 25 x 10^6.

9B006 Equipamentos de ensaio de vibrações acústicas capazes de produzir níveis de pressão sonora iguais ou superiores a 160 dB (com referência a 20 TPa), com uma potência de saída nominal igual ou superior a 4 kW a uma temperatura da célula de ensaio superior a 1 273 K (1 000° C), e dispositivos de aquecimento a quartzo especialmente concebidos para os mesmos.
N.B: VER TAMBÉM 9B106.

9B007 Equipamentos especialmente concebidos para a inspecção da integridade de motores de foguete através de técnicas de ensaio não destrutivo diferentes da análise planar por raios X ou da análise física ou química básicas.

9B008 Transdutores especialmente concebidos para a medição directa do atrito na parede de um fluxo de ensaio com uma temperatura de estagnação superior a 833 K (560° C).

9B009 Ferramentas especialmente concebidas para a produção de componentes de rotores para motores de turbinas obtidos através de processos da metalurgia dos pós, capazes de funcionar a níveis de tensão iguais ou superiores a 60% da tensão de ruptura à tracção e a temperaturas do metal iguais ou superiores a 873 K (600° C).

9B105 Túneis aerodinâmicos para velocidades iguais ou superiores a Mach 0,9, utilizáveis para "mísseis" e seus subsistemas.
N.B.: VER TAMBÉM 9B005.

9B106 Câmaras com ambiente condicionado e câmaras anecóicas:

a. Câmaras com ambiente condicionado, capazes de simular as seguintes condições de voo:
   1. Ambientes vibratórios de 10 g rms ou mais entre 20 Hz e 2 000 Hz e comunicando forças iguais ou superiores a 5 kN; e
   2. Altitudes iguais ou superiores a 15 000 m; ou
   3. Gamas de temperaturas de pelo menos 223 K (-50° C) a 398 K (+125° C);

b. Câmaras anecóicas capazes de simular as seguintes condições de voo:
   1. Ambientes acústicos a níveis de pressão sonora iguais ou superiores a 140 dB (com referência a 20 TPa) ou com uma potência de saída nominal igual ou superior a 4 kW; e
   2. Altitudes iguais ou superiores a 15 000 m; ou
   3. Gamas de temperaturas de pelo menos 223 K (-50° C) a 398 K (+125° C).

9B115 "Equipamento de produção" especialmente concebido para os sistemas, subsistemas e componentes especificados em 9A005 a 9A009, 9A011, 9A101, 9A105 a 9A109, 9A111 e 9A116 a 9A119.

9B116 "Instalações de produção" especialmente concebidas para os veículos lançadores espaciais referidos em 9A004, ou os sistemas, subsistemas e componentes especificados em 9A005 a 9A009, 9A011, 9A101, 9A104 a 9A109, 9A111, ou 9A116 a 9A119.

9B117 Bancos de ensaio e mesas de ensaio para foguetes ou motores de foguete de combustível sólido ou líquido, com uma das seguintes características:
a. Capacidade para suportar um impulso superior a 90 kN; ou
b. Aptos para medir simultaneamente as três componentes axiais do impulso.

9C Materiais

9C110 Pré-impregnados de fibras impregnadas de resinas e pré-formas de fibras revestidas de metais para os mesmos, destinados a estruturas, laminados e produtos compósitos referidos em 9A110, feitos com matrizes orgânicas ou com matrizes metálicas utilizando reforços fibrosos ou filamentosos com uma resistência específica à tracção superior a 7,62 x 104 m e um módulo de elasticidade específico superior a 3,18 x 10^6 m.

N.B.: VER TAMBÉM 1C010 e 1C210.

Nota: *Os únicos pré-impregnados de fibras impregnadas de resinas abrangidos por 9C110 são os que utilizam resinas com uma temperatura de transição vítrea (Tg), após cura, superior a 418 K (145ºC) conforme determinada pela norma ASTM D4065 ou equivalente.*

9D Suporte lógico

9D001 "Suportes lógicos" especialmente concebidos ou modificados para o "desenvolvimento" dos equipamentos ou da "tecnologia" especificados em 9A, 9B ou 9E003.

9D002 "Suportes lógicos" especialmente concebidos ou modificados para a "produção" dos equipamentos especificados em 9A ou 9B.

9D003 "Suportes lógicos" especialmente concebidos ou modificados para a "utilização" de "controlos electrónicos digitais *full authority*" ("FADEC") para os sistemas de propulsão referidos em 9A ou para os equipamentos especificados em 9B:

a. "Suportes lógicos" utilizados nos comandos electrónicos digitais para sistemas de propulsão, instalações de ensaio aero-espaciais ou instalações de ensaio de motores aeronáuticos aeróbios;

b. "Suportes lógicos" tolerantes a avarias utilizados em sistemas "FADEC" para sistemas de propulsão e respectivas instalações de ensaio;

9D004 Outros "suportes lógicos":

a. "Suportes lógicos" para escoamentos viscosos bi e tridimensionais, validados com os dados de ensaio obtidos em túneis aerodinâmicos ou em voo, necessários à modelização detalhada dos escoamentos nos motores;

b. "Suportes lógicos" para o ensaio de motores aeronáuticos de turbina a gás ou dos seus conjuntos ou componentes, especialmente concebidos para a aquisição, a compressão e a análise de dados em tempo real e capazes de retroacção, incluindo o ajustamento dinâmico dos artigos em ensaio ou das condições de ensaio durante a realização deste;

c. "Suportes lógicos" especialmente concebidos para controlar a solidificação dirigida ou a obtenção de monocristais;

d. "Suporte lógico" em "código-fonte", "código-objecto" ou código-máquina necessário à "utilização" de sistemas de compensação activa para controlo das folgas das extremidades de pás de rotores (lâminas).

Nota: *9D004.d. não abrange os "suportes lógicos" integrados em equipamentos não sujeitos a controlo ou necessários às operações de manutenção associadas à calibragem, à reparação ou às actualizações do sistema de compensação activa para o controlo de folgas.*

9D101 "Suportes lógicos" especialmente concebidos ou modificados para a "utilização" dos bens referidos em 9B105, 9B106, 9B116 ou 9B117.

9D103 "Suportes lógicos" especialmente concebidos para a modelização, simulação ou integração da concepção dos veículos lançadores espaciais referidos em 9A004 ou dos foguetes-sonda referidos em 9A104, ou dos subsistemas especificados em 9A005, 9A007, 9A105.a., 9A106, 9A108, 9A116 ou 9A119.

<u>Nota</u>: *Os "suportes lógicos" referidos em 9D103 continuam a ser abrangidos quando combinados com equipamento (hardware) especialmente concebido especificado em 4A102.*

9D104 "Suportes lógicos" especialmente concebidos ou modificados para a "utilização" dos bens referidos em 9A001, 9A005, 9A006.d., 9A006.g., 9A007.a., 9A008.d., 9A009.a., 9A010.d., 9A011, 9A101, 9A105, 9A106.c., 9A106.d., 9A107, 9A108.c., 9A109, 9A111, 9A115.a., 9A116.d., 9A117 ou 9A118.

9D105 "Suportes lógicos" para a coordenação do funcionamento de mais do que um subsistema, especialmente concebidos ou modificados para "utilização" em veículos lançadores espaciais referidos em 9A004 ou foguetes-sonda referidos em 9A104.

9E Tecnologia

<u>Nota</u>: *A "tecnologia" de "desenvolvimento" ou de "produção" referida em 9E001 a 9E003 para motores de turbina a gás continua abrangida quando utilizada como tecnologia de "utilização" para reparação, reconstituição e revisão geral. Não são abrangidos: os dados, desenhos ou documentos técnicos destinados às actividades de manutenção directamente associadas à calibragem, remoção ou substituição de unidades substituíveis na linha da frente danificadas ou irreparáveis, incluindo a substituição de motores completos ou de módulos de motores.*

9E001 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento" dos equipamentos ou dos "suportes lógicos" especificados em 9A001.c., 9A004 a 9A011, 9B ou 9D.

9E002 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a "produção" dos equipamentos especificados em 9A001.c., 9A004 a 9A011, ou 9B.

<u>N.B.</u>: *Para a "tecnologia" de reparação das estruturas, laminados ou materiais abrangidos, ver 1E002.f.*

9E003 Outra "tecnologia":

a. "Tecnologia" "necessária" para o "desenvolvimento" ou a "produção" de qualquer dos seguintes componentes ou sistemas de motores de turbina a gás:

1. Lâminas ou palhetas de turbinas a gás ou protecções das respectivas extremidades, obtidas a partir de ligas de solidificação dirigida (DS) ou monocristalinas (SC), que tenham (na direcção 001 do Índice de Miller) um tempo de resistência à ruptura superior a 400 horas a 1.273 K (1.000°) com uma tensão de 200 MPa, com base nos valores médios das características dos materiais;
2. Câmaras de combustão múltiplas funcionando a temperaturas médias à saída do queimador superiores a 1 813 K (1 540° C), ou câmaras de combustão que incorporem camisas de combustão isoladas termicamente, camisas não metálicas ou cascas não metálicas;
3. Componentes fabricados a partir de um dos seguintes materiais:
   a. Materiais "compósitos" orgânicos concebidos para funcionar a temperaturas superiores a 588 K (315° C);
   b. Materiais "compósitos" de "matriz" metálica, materiais de "matriz" cerâmica, materiais intermetálicos ou materiais intermetálicos reforçados, referidos em 1C007; ou
   c. Materiais "compósitos" referidos em 1C010 e fabricados com resinas referidas em 1C008.
4. Lâminas, palhetas, ou protecções das respectivas extremidades, ou outros componentes de turbinas não arrefecidos, concebidos para funcionar a temperaturas do gás iguais ou superiores a 1 323 K (1 050° C);
5. Lâminas ou palhetas de turbinas, ou protecções das respectivas extremidades, arrefecidas, diferentes das referidas em 9E003.a.1., expostas a temperaturas do gás iguais ou superiores a 1 643 K (1 370° C);
6. Combinações perfil aerodinâmico-disco de lâminas que utilizem uniões em estado sólido;
7. Componentes de motores de turbina a gás que utilizem a "tecnologia" de "soldadura por difusão" referida em 2E003.b.;
8. Componentes rotativos de motores de turbina a gás tolerantes a danos que utilizem materiais obtidos através de processos da metalurgia dos pós referidos em 1C002.b.;
9. "FADEC" para motores de turbina a gás e motores de ciclo combinado e respectivos componentes de diagnóstico, sensores e componentes especialmente concebidos para os mesmos;
10. Sistemas com geometria ajustável do percurso do escoamento e sistemas de controlo associados para:
    a. Turbinas geradoras a gás;
    b. Turbinas de ventilador ou de potência;
    c. Tubeiras propulsoras;

    Nota 1: *Os sistemas com geometria ajustável do percurso de escoamento e os sistemas de controlo associados referidos em 9A003.a.10. não incluem as palhetas-guia de entrada, os ventiladores de passo variável, os estatores variáveis ou as válvulas de sangria para compressores.*

    Nota 2: *9E003.a.10. não abrange a "tecnologia" de "desenvolvimento" ou de "produção" para a geometria ajustável do percurso de escoamento para o impulso invertido.*
11. Pás ocas de corda larga de ventiladores sem apoio parcial da envergadura;

9E003 (continuação)

b. "Tecnologia" "necessária" ao "desenvolvimento" ou à "produção" de:
   1. Modelos aeronáuticos para túneis aerodinâmicos, equipados com sensores não intrusivos e capazes de transmitir dados dos sensores para o sistema de aquisição de dados; ou
   2. Pás de hélices ou turboprops "compósitos" capazes de absorver mais de 2 000 kW a velocidades de voo superiores a Mach 0,55;

c. "Tecnologia" "necessária" para o "desenvolvimento" ou a "produção" de componentes de motores de turbina a gás que utilizem processos de perfuração por "laser", jacto de água, ECM ou EDM para realizar furos, com um dos seguintes grupos de características:
   1. Todas as seguintes características:
      a. Profundidades superiores a 4 vezes o diâmetro;
      b. Diâmetros inferiores a 0,76 mm; e
      c. Ângulos de incidência iguais ou inferiores a 25 graus; ou
   2. Todas as seguintes características:
      a. Profundidades superiores a 5 vezes o diâmetro;
      b. Diâmetros inferiores a 0,4 mm; e
      c. Ângulos de incidência superiores a 25 graus;

      Nota técnica:
      Para efeitos de 9E003.c., o ângulo de incidência é medido a partir de um plano tangente à superfície do perfil aerodinâmico no ponto de intersecção do eixo do furo com a superfície do perfil aerodinâmico.

d. "Tecnologia" "necessária" para o "desenvolvimento" ou a "produção" de sistemas de transferência de potência de helicópteros ou de "aeronaves" de rotores ou de asas inclináveis;

e. "Tecnologia" para o "desenvolvimento" ou a "produção" de sistemas de propulsão de veículos terrestres constituídos por motores diesel alternativos, com todas as seguintes características:
   1. "Volume paralelepipédico" igual ou inferior a 1,2 m3;
   2. Potência total superior a 750 kW com base na Directiva 80/1269/CEE ou na norma ISO 2534 ou suas equivalentes nacionais; e
   3. Potência volúmica superior a 700 kW/m3 de "volume paralelepipédico";

   Nota técnica:
   "O volume paralelepipédico" é definido, em 9E003.e.1., como sendo o produto de três dimensões perpendiculares medidas da seguinte forma:
   Comprimento: O comprimento da cambota, medido entre a flange dianteira e a face do volante;
   Largura: A maior das dimensões seguintes:
      a. Distância exterior entre tampas das válvulas;
      b. Distância entre as arestas exteriores das cabeças dos cilindros; ou
      c. Diâmetro do cárter do volante.
   Altura: A maior das dimensões seguintes:
      a. Distância do eixo da cambota à superfície da tampa das válvulas (ou da cabeça do motor) adicionada do dobro do curso; ou
      b. Diâmetro do cárter do volante.

9E003 (continuação)

f. "Tecnologia" "necessária" à "produção" de componentes especialmente concebidos para motores diesel de grande potência:

1. "Tecnologia" "necessária" à "produção" de motores, com todos os componentes seguintes, que utilizem materiais cerâmicos referidos em 1C007:
   a. Camisas de cilindros;
   b. Êmbolos;
   c. Cabeças de cilindros; e
   d. Um ou mais componentes (incluindo janelas de escape, turbocompressores, guias de válvulas, conjuntos de válvulas ou injectores de combustível isolados);

2. "Tecnologia" "necessária" à "produção" de turbocompressores com um andar de compressão, com todas as seguintes características:
   a. Funcionamento a taxas de compressão iguais ou superiores a 4:1;
   b. Caudais mássicos na gama dos 30 a 130 kg/minuto; e
   c. Superfície de escoamento variável nas secções do compressor ou da turbina;

3. "Tecnologia" "necessária" à "produção" de sistemas de injecção de combustível com capacidade especialmente concebida para utilizar vários combustíveis (p. ex., gasóleo ou combustível para motores de reacção) cobrindo uma gama de viscosidades desde a do gasóleo (2,5 cSt a 310,8 K (37,8° C) até à da gasolina (0,5 cSt a 310,8 K (37,8° C)), com ambas as seguintes características:
   a. Quantidade injectada superior a 230 mm^3 por injecção e por cilindro; e
   b. Meios de controlo electrónicos especialmente concebidos para alterar automaticamente as características do regulador conforme as propriedades do combustível, de modo a fornecer as mesmas características de binário, utilizando os sensores apropriados;

g. "Tecnologia" "necessária" ao "desenvolvimento" ou à "produção" de motores diesel de grande potência para a lubrificação das paredes dos cilindros, por película líquida, sólida ou em fase gasosa (ou em combinação), que permitam funcionar a temperaturas superiores a 723 K (450° C), medidas na parede do cilindro, na extremidade superior do curso do segmento mais alto do êmbolo.
Nota técnica:
A expressão 'motor diesel de grande potência' designa um motor diesel com uma pressão efectiva média ao freio igual ou superior a 1,8 MPa, a uma velocidade de rotação de 2 300 rpm na condição de a velocidade nominal ser igual ou superior a 2 300 r.p.m..

9E101 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento" ou a "produção" de bens referidos em 9A101, 9A104 a 9A111 ou 9A115 a 9A119.

9E102 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia para a "utilização" de veículos lançadores espaciais especificados em 9A004, ou bens especificados em 9A005 a 9A011, 9A101, 9A104 a 9A111, 9A115 a 9A119, 9B105, 9B106, 9B115, 9B116, 9B117, 9D101 ou 9D103.

ANEXO II

AUTORIZAÇÃO GERAL DE EXPORTAÇÃO COMUNITÁRIA Nº EU001

(referida no artigo 6º do Regulamento (CE) nº 1334/2000)

Entidade emissora: Comunidade Europeia

Parte 1

A presente autorização de exportação abrange os seguintes produtos:

Todos os produtos de dupla utilização especificados em qualquer das entradas do Anexo I do presente Regulamento, com excepção dos enumerados na Parte 2 infra.

Parte 2

– Todos os produtos especificados no Anexo IV.

– 0C001 "Urânio natural", "urânio empobrecido" ou tório sob a forma de metal, liga, composto químico ou concentrado, e qualquer outro material que contenha um ou mais destes elementos.

– 0C002 "Materiais cindíveis especiais" excepto os referidos no Anexo IV.

– 0D001 "Suporte lógico" especialmente concebido ou modificado para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" dos produtos referidos na categoria 0, **na medida em que se refira a 0C001 ou aos produtos pertencentes a 0C002 que se encontram excluídos do Anexo IV.**

– 0E001 "Tecnologia", nos termos da Nota sobre Tecnologia Nuclear, para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" dos produtos referidos na categoria 0, **na medida em que se refira a 0C001 ou aos produtos pertencentes a 0C002 que se encontram excluídos do Anexo IV.**

– 1A102 Componentes de carbono-carbono pirolizado ressaturado, concebidos para os veículos lançadores espaciais referidos em 9A004 ou para os foguetes-sonda referidos em 9A104.

– 7E104 "Tecnologia" para a integração dos dados de controlo de voo, de guiamento e de propulsão em sistemas de gestão de voo para optimização da trajectória de foguetes.

– 9A009.a. Sistemas de propulsão constituídos por foguetes híbridos com uma capacidade de impulso total superior a 1,1 MNs.

– 9A117 Mecanismos de separação de andares, mecanismos de separação e dispositivos entre--andares, utilizáveis em “mísseis”.

Parte 3

A presente autorização de exportação é válida em toda a Comunidade para exportações para os seguintes destinos:

Austrália
Canadá
Estados Unidos da América
Hungria
Japão
Noruega
Nova Zelândia
Polónia
República Checa
Suíça

Nota: As Partes 2 e 3 só poderão ser alteradas em conformidade com as obrigações e compromissos pertinentes assumidos por cada Estado-Membro no âmbito de regimes internacionais de não proliferação e de acordos de controlo das exportações, e em conformidade com os interesses de cada Estado-Membro em matéria de segurança pública, reflectidos na responsabilidade que lhe cabe de decidir sobre os pedidos de autorização de exportação de produtos de dupla utilização nos termos do nº 2 do artigo 6º do presente regulamento.
Condições e requisitos para a utilização da presente autorização

1) A presente autorização geral não pode ser utilizada se o exportador tiver sido informado pelas autoridades competentes do Estado-Membro onde se encontra estabelecido de que os produtos em questão se destinam ou podem destinar-se, total ou parcialmente, a ser utilizados para o desenvolvimento, produção, manuseamento, accionamento, manutenção, armazenamento, detecção, identificação ou proliferação de armas químicas, biológicas ou nucleares ou de outros engenhos explosivos nucleares, ou para o desenvolvimento, produção, manutenção ou armazenamento de mísseis susceptíveis de transportar essas armas, ou se o exportador tiver conhecimento de que os produtos em questão se destinam a essa utilização.

2) A presente autorização geral não pode ser utilizada se o exportador tiver sido informado pelas autoridades competentes do Estado-Membro onde se encontra estabelecido de que os produtos em questão se destinam ou podem destinar-se a uma utilização final militar, tal como definida no nº 2 do artigo 4º do presente regulamento, num país sujeito a um embargo ao armamento imposto pela UE, pela OSCE ou pela ONU, ou se o exportador tiver conhecimento de que os produtos em questão se destinam a essa utilização.

3) A presente autorização geral não pode ser utilizada se os produtos relevantes forem exportados para uma zona franca ou para um entreposto franco situado num destino abrangido por esta autorização.

4) Os requisitos em matéria de registo e informação aplicáveis à utilização da presente autorização geral, bem como as informações suplementares que o Estado-Membro de proveniência da exportação poderá exigir relativamente aos produtos abrangidos pela presente autorização, são definidos pelos Estados-Membros. Esses requisitos têm de ser baseados nos definidos para a utilização das autorizações gerais de exportação concedidas pelos Estados-Membros que prevêem este tipo de autorizações.

ANEXO III-A

(modelo de formulário)
(referido no nº 1 do artigo 10º)

COMUNIDADE EUROPEIA EXPORTAÇÕES DE BENS DE DUPLA UTILIZAÇÃO (Reg. (CE) nº)

1	*1. Exportador* *Nº*	*2. N° de identificação*	*3. Data de validade (se aplicável)*
LICENÇA		*4. Dados sobre o ponto de contacto*	
	5. Destinatário	*6. Endereço da autoridade emissora*	
	7. Agente/Representante (no caso de não ser o exportador) *Nº*	*8. País de origem (se aplicável)*	*Código* [5]
		9. País de expedição (se aplicável)	*Código* [1]
	10. Utilizador final (no caso de não ser o destinatário)	*11. Estado-Membro onde se encontram ou virão a encontrar as mercadorias*	*Código* [1]
		12. Estado-Membro previsto para o regime de exportação aduaneiro	*Código* [1]
1		*13. País de destino*	*Código* [1]

14. Designação das mercadorias [6]	15. Código do produto de base *(se aplicável)*	16. Lista de controlo n°
	17. Moeda e valor	18. Quantidade das mercadorias *(se aplicável)*
19. Utilização final	20. Data do contrato *(se aplicável)*	21. Regime aduaneiro de exportação
22. Informações suplementares requeridas pela legislação nacional (a especificar no formulário)		
Espaço reservado a informações impressas pelos Estados-Membros		
	A preencher pela autoridade emissora Assinatura Carimbo Autoridade emissora Data	

---

[5] Cf. Regulamento (CE) nº 1172/95 (JO L 118/95 de 25.5.95, p. 10), com as alterações que lhe foram posteriormente introduzidas.

[6] Se necessário, esta designação poderá constar de um ou mais anexos a este formulário (1A). Se for esse o caso, queiram indicar neste espaço o número exacto de anexos.

COMUNIDADE EUROPEIA EXPORTAÇÕES DE BENS DE DUPLA UTILIZAÇÃO (Reg. (CE) n°)

1 A	1. Exportador	2. N° de identificação	
LICENÇA	14. Designação das mercadorias	15. Código do produto de base	16. Lista de controlo n°
		17. Moeda e valor	18. Quantidade das mercadorias
	14. Designação das mercadorias	15. Código do produto de base	16. Lista de controlo n°
		17. Moeda e valor	18. Quantidade das mercadorias
	14. Designação das mercadorias	15. Código do produto de base	16. Lista de controlo n°
		17. Moeda e valor	18. Quantidade das mercadorias
	14. Designação das mercadorias	15. Código do produto de base	16. Lista de controlo n°
		17. Moeda e valor	18. Quantidade das mercadorias
	14. Designação das mercadorias	15. Código do produto de base	16. Lista de controlo n°
		17. Moeda e valor	18. Quantidade das mercadorias
	14. Designação das mercadorias	15. Código do produto de base	16. Lista de controlo n°
		17. Moeda e valor	18. Quantidade das mercadorias
	14. Designação das mercadorias	15. Código do produto de base	16. Lista de controlo n°
		17. Moeda e valor	18. Quantidade das mercadorias
	14. Designação das mercadorias	15. Código do produto de base	16. Lista de controlo n°
		17. Moeda e valor	18. Quantidade das mercadorias
	14. Designação das mercadorias	15. Código do produto de base	16. Lista de controlo n°
		17. Moeda e valor	18. Quantidade das mercadorias
	14. Designação das mercadorias	15. Código do produto de base	16. Lista de controlo n°
		17. Moeda e valor	18. Quantidade das mercadorias

<table>
<tr><td colspan="4">Nota: Na parte 1 da coluna 24, indicar a quantidade ainda disponível e, na parte 2 da coluna 24, a quantidade deduzida na presente ocasião</td></tr>
<tr><td colspan="2">23. Quantidade/valor líquido (massa líquida/outra unidade, com indicação da unidade)</td><td rowspan="2">26. Documento aduaneiro (tipo e número) ou extracto (n°) e data da dedução</td><td rowspan="2">27. Estado-Membro, nome e assinatura, carimbo da autoridade que sancionou a dedução</td></tr>
<tr><td>24. Em algarismos</td><td>25. Indicação por extenso da quantidade/valor deduzidos</td></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>2</td></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>2</td></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>2</td></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>2</td></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>2</td></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>2</td></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>2</td></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>2</td></tr>
</table>

ANEXO III-B

Elementos comuns para a publicação das autorizações gerais de exportação
(referidos no nº 3 do artigo 10º)

1) Título da autorização geral de exportação

2) Autoridade que emite a autorização

3) Validade na CE. Deverá ser utilizado o seguinte texto:

"A presente autorização é uma autorização geral de exportação, em conformidade com o nº 2 do artigo 6º do Regulamento (CE) nº XXXX/ 2000. Nos termos do nº 2 do artigo 6º do referido regulamento, a presente autorização é válida em todos os Estados-Membros da Comunidade Europeia."

4) Mercadorias abrangidas: deve ser utilizada a seguinte frase introdutória:

"A presente autorização de exportação abrange as seguintes mercadorias:"

5) Destinos para que é válida a autorização. Deve ser utilizada a seguinte frase introdutória:

"A presente autorização de exportação é válida para exportações para os seguintes destinos:"

6) Condições e requisitos.

ANEXO IV

(Lista referida no nº 1 do artigo 21º do Regulamento (CE) nº 1334/2000)

As entradas nem sempre contêm a descrição completa do produto e as notas com ele relacionadas constantes do Anexo I [7]. Só no Anexo I se pode encontrar a descrição completa dos produtos.
A referência a um produto neste Anexo não afecta a aplicação das disposições relativas aos produtos de grande difusão que constam do Anexo I.

Parte I
(possibilidade de emissão de uma Autorização Geral Nacional para o comércio intracomunitário)

Produtos do âmbito da tecnologia "furtiva"

1C001 Materiais especialmente concebidos para absorver as ondas electromagnéticas ou polímeros intrinsecamente condutores;
NB: VER TAMBÉM 1C101

1C101 Materiais ou dispositivos que reduzam os parâmetros de detecção, como a reflectividade ao radar e as assinaturas no ultravioleta/infravermelho e acústicas, não referidos no ponto 1C001 e utilizáveis em "mísseis" e respectivos subsistemas;

1D103 "Suportes lógicos" especialmente concebidos para a análise de parâmetros de detecção reduzidos, como a reflectividade ao radar e as assinaturas no ultravioleta/infravermelho e acústicas;

1E101 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a "utilização" dos bens referidos nos pontos 1C101 e 1D103.

1E102 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento" dos "suportes lógicos" referidos no ponto 1D103.

6B008 Sistemas pulsantes para a medição da secção transversal de radares, que emitam impulsos de duração igual ou inferior a 100 ns, e componentes especialmente concebidos para esses sistemas
NB: VER TAMBÉM 6B108

6 B108 Sistemas especialmente concebidos para a medição da secção transversal dos radares utilizáveis para "mísseis", e respectivos subsistemas.

Produtos do âmbito do controlo estratégico comunitário

1C239 Produtos altamente explosivos não especificados na Lista de Material de Guerra, ou substâncias ou misturas com mais de 2% desses explosivos, de densidade cristalina superior a 1,8 g/cm^3 e com uma velocidade de detonação superior a 8000 m/s.

3A002.g.2 Padrões atómicos de frequência com uma das seguintes características:
2. Serem "qualificados para uso espacial".

---

[7] As diferenças de redacção/âmbito entre o Anexo I e o Anexo IV estão assinaladas a negro e em itálico.

3A229 Dispositivos de ignição e geradores de impulsos de alta corrente equivalentes.
NB: VER TAMBÉM A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA

3A232 Detonadores e sistemas de desencadeamento multipontos ...
NB: VER TAMBÉM A LISTA DE MATERIAL DE GUERRA

6A001 Acústica, limitada aos seguintes sistemas e equipamentos:

6A001.a.1.b. Sistemas de detecção ou de localização de objectos com uma das seguintes características*:*

1. Frequência de transmissão **inferior a 5 kHz;**
2. Nível de pressão sonora superior a 224 dB (referência: 1 μPa a 1 m), no que se refere aos equipamentos com frequência de funcionamento na banda compreendida entre **5 kHz** e 24 kHz, inclusive;
3. Nível de pressão sonora...;
4. Formação de feixes...;
5. Concebidos para funcionar
6. Concebidos para suportar, ...;

6A001.a.2.a.1. Hidrofones ....com uma das seguintes características:

6A001.a.2.a.2. Hidrofones ....dotados de....

6A001.a.2.a.5. Hidrofones....concebidos para...

6A001.a.2.b. Trem de hidrofones acústicos rebocados....

6A001.a.2.c. Equipamentos de processamento, especialmente concebidos para **aplicação em tempo real com** agregados de hidrofones acústicos rebocados, com "programabilidade acessível ao utilizador" e processamento e correlação do domínio tempo ou frequência, incluindo análise espectral, filtragem digital e formação de feixe por intermédio da transformação rápida de Fourier, ou de outras transformações ou processos;

6A001.a.2.d. Sensores de rumo....

6A001.a.2.e. Sistemas de cabos submarinos, de fundo ou suspensos, com uma das seguintes características:
1. Incluírem módulos de hidrofones referidos em 6A001.a.2.a.;
2. Incluírem multiplexagem dos sinais do grupo de hidrofones ....

6A001.a.2.f. Equipamentos de processamento, especialmente concebidos para **aplicação em tempo real com** sistemas de cabos submarinos, de fundo ou suspensos, com "programabilidade acessível ao utilizador" e processamento e correlação do domínio tempo ou frequência, incluindo análise espectral, filtragem digital e formação de feixe por intermédio da transformação rápida de Fourier, ou de outras transformações ou processos;

6D003.a. "Suportes lógicos" para "processamento em tempo real" de dados acústicos;

8A002.o.3. Sistemas de redução do ruído concebidos para utilização em navios com um deslocamento igual ou superior a 1000 toneladas:

a) Sistemas que atenuem os ruídos subaquáticos de frequência inferior a 500 Hz, constituídos por apoios acústicos compostos para o isolamento acústico de motores diesel, grupos geradores com motores diesel, turbinas a gás, grupos geradores com turbinas a gás, motores de propulsão ou caixas de redução da propulsão, especialmente concebidos para o isolamento acústico ou das vibrações e com uma massa intermédia superior a 30% da massa do equipamento a montar;

b) Sistemas activos de redução ou de anulação do ruído, ou chumaceiras magnéticas, especialmente concebidos para sistemas de transmissão de potência, com sistemas electrónicos de controlo, capazes de reduzir activamente as vibrações dos equipamentos através da geração de sinais anti-ruído ou anti-vibração dirigidos à fonte;

8A002.p. Sistemas de propulsão por jacto de potência superior a 2,5 MW que façam uso de técnicas que utilizem tubeiras divergentes e palhetas de condicionamento do fluxo para melhorar a eficiência da propulsão ou reduzir o ruído subaquático gerado pelo sistema de propulsão;

8D002 "Suporte lógico" específico, especialmente concebido ou modificado para o "desenvolvimento", "produção", reparação, revisão geral ou rectificação (nova maquinagem) de hélices especialmente concebidas para a redução do ruído subaquático;

8E002.a. "Tecnologia" para o "desenvolvimento", "produção", reparação, revisão geral ou rectificação (nova maquinagem) de hélices especialmente concebidas para a redução do ruído subaquático.

Produtos do âmbito do controlo estratégico comunitário – Criptografia – Categoria 5, Parte 2

5A002.a.2. Concebidos ou modificados para a utilização de criptografia.

5D002.c.1. Apenas os suportes lógicos que apresentem as características ou realizem ou simulem as funções dos equipamentos referidos em 5A002.a.2.

5E002 "Tecnologia" para o "desenvolvimento", "produção" ou "utilização" de equipamentos ou "suportes lógicos" referidos em 5D002.c.1.

Produtos do âmbito da tecnologia MTCR

7A117 "Conjuntos de orientação", utilizáveis em "mísseis", capazes de uma precisão de sistema igual ou inferior a 3,33% da distância (p.ex., uma probabilidade de erro circular igual ou inferior a 10 km numa distância de 300 km), ***excepto "conjuntos de orientação" concebidos para mísseis com um alcance inferior a 300 km ou para aviões tripulados.***

7B001 Equipamentos de ensaio, calibragem ou alinhamento, especialmente concebidos para os equipamentos referidos **em 7A117**.

Nota: O ponto 7B001 não abrange os equipamentos de ensaio, calibragem ou alinhamento destinados à manutenção de nível I ou à manutenção de nível II.

7B003 Equipamentos especialmente concebidos para a "produção" de equipamentos referidos **em 7A117**.

7B103 "Instalações de produção" especialmente concebidas para os equipamentos referidos **em 7A117**.

7D101 "Suporte lógico" especialmente concebido para a "utilização" de equipamentos referidos em 7B003 ou 7B103.

7E001 "Tecnologia" na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento" dos equipamentos ou do "suporte lógico" referidos em 7A117, 7B003, 7B103 ou 7D101.

7E002 "Tecnologia" na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a "produção" dos equipamentos referidos em 7A117, 7B003, 7B103.

7E101 "Tecnologia" na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a "utilização" dos equipamentos referidos em 7A117, 7B003, 7B103 ou 7D101.

9A004 Veículos lançadores espaciais **[capazes de transportar cargas úteis de pelo menos 500 kg a uma distância mínima de 300 km]**
NB: VER TAMBÉM 9A104.
Nota 1: O ponto 9A004 não abrange as cargas úteis.

9A005 Sistemas de propulsão constituídos por foguetes de combustível líquido que contenham um dos sistemas ou componentes referidos em 9A006, ***utilizáveis em veículos lançadores espaciais referidos no ponto 9A004 ou foguetes-sonda mencionados no ponto 9A104.***
NB: VER TAMBÉM 9A105 E 9A119.

9A007.a. Sistemas de propulsão constituídos por foguetes de combustível sólido, ***utilizáveis em veículos lançadores espaciais referidos no ponto 9A004 ou foguetes-sonda mencionados no ponto 9A104,*** com uma das seguintes características:
NB: VER TAMBÉM 9A119.

a. Capacidade total de impulso superior a 1,1 MNs;

9A008.d. Componentes especialmente concebidos para sistemas de propulsão constituídos por foguetes de combustível sólido:
NB: VER TAMBÉM 9A108.c.

d. Tubeiras móveis ou sistemas de controlo do vector de impulso por injecção secundária de fluido, ***utilizáveis em veículos lançadores espaciais referidos no ponto 9A004 ou foguetes-sonda mencionados no ponto 9A104,*** capazes de:
1. Movimentos omni-axiais superiores a ± 5 graus;
2. Velocidades angulares do vector de 20 graus/s ou mais; ou
3. Acelerações angulares do vector de 40 graus/s^2 ou mais.

9A104 Foguetes-sonda, capazes de ***transportar uma carga útil de pelo menos 500 kg*** a uma distância mínima de 300 km.
NB: VER TAMBÉM 9A004.

9A105.a Motores de foguete de combustível líquido:
NB: VER TAMBÉM 9A119

a. Motores de foguete de combustível líquido utilizáveis em "mísseis", diferentes dos referidos em 9A005, com uma capacidade total de impulso igual ou superior a 1,1 MNs, ***excepto motores de combustível líquido de apogeu, concebidos ou modificados para utilização em satélites, com as seguintes características:***
1. diâmetro da garganta da tubeira não superior a 20mm; e
2. pressão da câmara de combustão não superior a 15 bar;

9A106.c Sistemas ou componentes, diferentes dos referidos em 9A006, utilizáveis em "mísseis", especialmente concebidos para sistemas de propulsão constituídos por foguetes de combustível líquido:

c. Subsistemas de controlo do vector de impulso, ***com excepção dos concebidos para sistemas de foguetes que não possam transportar uma carga útil de pelo menos 500 kg a uma distância de pelo menos 300 km***.

Nota técnica:
Exemplos de métodos utilizados para conseguir o controlo do vector de impulso, referidos em 9A106.c.:
1. Tubeira flexível;
2. Injecção de fluido ou de gás secundário;
3. Motor ou tubeira orientáveis;
4. Deflexão do fluxo de gases de escape (palhetas ou sondas); ou
5. Compensadores de impulso.

9A108.c Componentes, diferentes dos referidos em 9A008, utilizáveis em "mísseis", especialmente concebidos para sistemas de propulsão constituídos por foguetes de combustível sólido:

c. Subsistemas de controlo do vector de impulso, ***com excepção dos concebidos para sistemas de foguetes que não possam transportar uma carga útil de pelo menos 500 kg a uma distância de pelo menos 300 km***.

Nota técnica:
Exemplos de métodos utilizados para conseguir o controlo do vector de impulso, referidos em 9A108.c.:
1. Tubeira flexível;
2. Injecção de fluido ou de gás secundário;
3. Motor ou tubeira orientáveis;
4. Deflexão do fluxo de gases de escape (palhetas ou sondas); ou
5. Compensadores de impulso

9A116 Veículos de reentrada, utilizáveis em "mísseis", e equipamentos concebidos ou modificados para os mesmos, ***excepto veículos de reentrada concebidos para cargas úteis sem armamento***:

a. Veículos de reentrada;
b. Blindagens térmicas e seus componentes, fabricados com materiais cerâmicos ou ablativos;
c. Dissipadores de calor e seus componentes, fabricados com materiais ligeiros, de elevada capacidade térmica;
d. Equipamentos electrónicos especialmente concebidos para os veículos de reentrada.

9A119 Andares de foguete, utilizáveis em sistemas de foguete completos ou em veículos aeroespaciais não tripulados, ***capazes de transportar uma carga útil de 500 Kg a uma distância*** de pelo menos 300 km, diferentes dos referidos em 9A005 ou 9A007.a.

9B115 "Equipamento de produção" especialmente concebido para os sistemas, subsistemas e componentes referidos em 9A005, 9A007.a, 9A008.d, 9A105.a, 9A106.c, 9A108.c, 9A116 ou 9A119;

9B116 "Instalações de produção" especialmente concebidas para os veículos lançadores espaciais referidos em 9A004, ou para os sistemas, subsistemas e componentes referidos em 9A005, 9A007.a, 9A008.d, 9A104, 9A105.a, 9A106.c, 9A108.c, 9A116 ou 9A119.

9D101 "Suporte lógico" especialmente concebido para a "utilização" dos produtos referidos em 9B116;

9E001 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento" dos equipamentos ou "suportes lógicos" referidos em 9A004, 9A005, 9A007.a., 9A008.d, 9B115, 9B116 ou 9D101.

9E002 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a "produção" dos equipamentos referidos em 9A004, 9A005, 9A007.a., 9A008.d, 9B115 ou 9B116.
Nota: Quanto à "tecnologia" para a reparação das estruturas, laminados ou materiais abrangidos, ver 1E002.f.

9E101 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento" ou "produção" dos bens referidos em 9A104, 9A105.a, 9A106.c, 9A108.c, 9A116 ou 9A119.

9E102 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre "Tecnologia", para a "utilização" dos veículos lançadores espaciais referidos em 9A004, 9A005, 9A007.a, 9A008.d, 9A104, 9A105.a, 9A106.c, 9A108.c, 9A116, 9A119, 9B115, 9B116 ou 9D101.

– Isenções:

O Anexo IV não abrange os seguintes produtos do âmbito da tecnologia MTCR:

1) Produtos transferidos com base em encomendas colocadas pela Agência Espacial Europeia (AEE), nos termos de uma relação contratual, ou transferidos pela AEE no exercício das suas funções oficiais;
2) Produtos transferidos com base em encomendas colocadas pelas organizações espaciais nacionais dos Estados-Membros, nos termos de uma relação contratual, ou transferidos por estas últimas no exercício das suas funções oficiais;
3) Produtos transferidos com base em encomendas colocadas em ligação com programas comunitários de desenvolvimento e produção de sistemas de lançamento espacial, nos termos de uma relação contratual, assinados por dois ou mais governos europeus;
4) Produtos transferidos para um local de lançamento espacial situado no território aduaneiro de um Estado-Membro, excepto se esse Estado-Membro controlar essas transferências em conformidade com o presente regulamento.

Parte II
(**impossibilidade** de emissão de uma autorização geral nacional para o comércio intracomunitário)

Produtos da Convenção sobre Armas Químicas (CWC)

1C351.d.4. Rícino

1C351.d.5. Saxitoxina

Produtos do âmbito da tecnologia NSG

<u>Toda a categoria 0</u> do Anexo I está incluída no Anexo IV**, com as seguintes ressalvas:**

– 0C001: Este ponto **não está** incluído no Anexo IV.

– 0C002: Este ponto **não está** incluído no Anexo IV, **com excepção** dos seguintes materiais cindíveis especiais:

a) plutónio separado
b) "urânio enriquecido" a mais de 20% nos isótopos 235 ou 233.

0D001: (suporte lógico) **está** incluído no Anexo IV, **excepto na medida em que se refira a 0C001 ou aos produtos pertencentes a 0C002 que se encontram excluídos do Anexo IV.**

0E001: (tecnologia) **está** incluído no Anexo IV, **excepto na medida em que se refira a 0C001 ou aos produtos pertencentes a 0C002 que se encontram excluídos do Anexo IV.**

N.B: No caso dos produtos **0C003** e **0C004**, apenas se se destinarem a ser utilizados num "reactor nuclear" (abrangido por 0A001.a.).

1B226 Separadores electromagnéticos de isótopos concebidos para ou equipados com fontes de iões simples ou múltiplas, capazes de produzir um feixe iónico de intensidade de corrente total igual ou superior a 50 mA.
<u>Nota</u>: O ponto 1B226 abrange os separadores:
a. Capazes de enriquecer isótopos estáveis;
b. Cujas fontes de iões e colectores se situem no interior do campo magnético, bem como as configurações em que estes sejam exteriores ao campo.

1C012 Materiais a seguir enumerados:
<u>Nota técnica</u>:
Estes materiais são normalmente utilizados para fontes de calor nucleares.
a. Plutónio sob qualquer forma, com um teor do isótopo plutónio-238 superior a 50% em peso;
<u>Nota</u>: O ponto 1C012.a não abrange:
a. Exportações com um teor de plutónio igual ou inferior a 1g;
b. Exportações de 3 "gramas efectivos" ou menos, quando contidas em elementos sensores de instrumentos.
b. Neptúnio-237 "previamente separado", sob qualquer forma.
<u>Nota</u>: O ponto 1C012.b não abrange exportações com um teor de neptúnio-237 igual ou inferior a 1g.

1B231 Instalações ou equipamentos para trítio:
a. Instalações para a produção, recuperação, extracção, concentração ou manuseamento de trítio.

b. Equipamento para instalações de trítio:
   1. Unidades de refrigeração a hidrogénio ou hélio capazes de arrefecer até temperaturas iguais ou inferiores a 23 K (- 250º C), com capacidade de refrigeração superior a 150 watts;
   2. Sistemas de armazenagem e de purificação de isótopos de hidrogénio que utilizem hidretos metálicos como meio de armazenagem ou de purificação.

1B233 Instalações ou equipamentos de separação de isótopos de lítio:
a. Instalações para a separação de isótopos de lítio;
b. Equipamento para a separação de isótopos de lítio, designadamente:
   1. Colunas de permuta líquido-líquido com enchimento compacto especialmente concebidas para amálgamas de lítio;
   2. Bombas de amálgama de mercúrio ou lítio;
   3. Células de electrólise da amálgama de lítio;
   4. Evaporadores para soluções de hidróxido de lítio concentradas.

1C233 Lítio enriquecido no isótopo 6 (^{6}Li) para um valor superior ao da sua ocorrência natural e produtos ou dispositivos que contenham lítio enriquecido, designadamente: lítio elementar, ligas, compostos ou misturas contendo lítio, produtos de qualquer destes materiais, e resíduos ou sucata dos mesmos.

Nota: O ponto 1C233 não abrange os dosímetros termoluminescentes.

Nota técnica:

A ocorrência natural do isótopo 6 no lítio é de aproximadamente 6,5% em massa (7,5 átomos em cada cem).

1C235 Trítio, compostos de trítio e misturas com trítio nas quais a razão entre o trítio e o hidrogénio, em termos de número de átomos, exceda 1:1000, e produtos ou dispositivos que contenham qualquer destes materiais.

Nota: O ponto 1C235 não abrange produtos ou dispositivos que contenham menos de 1,48 x 10^{3} GBq (40 Ci) de trítio.

1E001 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para o "desenvolvimento" ou "produção" dos equipamentos ou materiais referidos *em 1C012*.

1E201 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a "utilização" dos bens referidos em 1B226, 1B231, 1B233, 1C233, 1C235 ou 1C239.

3A201 Componentes electrónicos, excepto os referidos em 3A001:

a. Condensadores com um dos seguintes conjuntos de características:

   1. a. Tensão nominal superior a 1,4 kV;
      b. Armazenamento de energia superior a 10J;
      c. Capacidade superior a 0,5 µF; e
      d. Indutância série inferior a 50 nH; ou

   2. a. Tensão nominal superior a 750 V;
      b. Capacidade superior a 0,25 µF; e
      c. Indutância série inferior a 10 nH;

3A228 Dispositivos de comutação:

a. Válvulas de cátodo frio, cheias ou não com gás, que funcionam como espinterómetros, com as seguintes características:
   1. Três ou mais eléctrodos;
   2. Tensão anódica nominal de pico igual ou superior a 2.5 kV;
   3. Corrente anódica nominal de pico igual ou superior a 100 A; e
   4. Tempo de atraso no ânodo igual ou inferior a 10 µs.

   Nota: 3A228 inclui válvulas de gás kryton e válvulas de vácuo sprytron

b. Espinterómetros controlados por impulso com ambas as seguintes características:
   1. Tempo de atraso no ânodo igual ou inferior a 15 µs; e
   2. Corrente nominal de pico igual ou superior a 500 A;

c. Módulos ou conjuntos com uma função de comutação rápida, com as seguintes características:
   1. Tensão anódica nominal de pico superior a 2 kV;
   2. Corrente anódica nominal de pico igual ou superior a 500 A; e
   3. Tempo de arranque igual ou inferior a 1 µs.

3A231 Sistemas geradores de neutrões, incluindo válvulas, com ambas as seguintes características:

a. Serem concebidos para funcionamento sem sistema de vácuo externo; e
b. Utilizarem a aceleração electrostática para induzir uma reacção nuclear trítio–deutério.

3E201 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a "utilização" de equipamentos referidos em 3A201.a., 3A228, 3A229, 3A231 ou 3A232.

6A203 Aparelhos de captação e registo ou de captação e formação de imagens e respectivos componentes não referidos em 6A003:

a. Máquinas fotográficas mecânicas de espelho rotativo e componentes especialmente concebidos para as mesmas:
   1. Máquinas fotográficas de imagens separadas com velocidades de registo superiores a 225 000 imagens por segundo;
   2. Máquinas fotográficas de registo contínuo com velocidades de registo superiores a 0,5 mm por microssegundo;

   Nota: Em 6A203.a., os componentes destas máquinas incluem as respectivas unidades sincronizadoras electrónicas e conjuntos de rotor constituídos por turbinas, espelhos e chumaceiras.

b. Máquinas fotográficas electrónicas de registo contínuo e de imagens separadas e respectivos tubos e dispositivos:
   1. Máquinas fotográficas electrónicas de registo contínuo com resolução temporal igual ou inferior a 50 ns;
   2. Tubos de registo contínuo para as máquinas especificadas em 6A203.b.1;
   3. Máquinas fotográficas electrónicas (ou com obturador electrónico) de imagens separadas com tempo de exposição por imagem igual ou inferior a 50 ns;
   4. Tubos de imagens separadas e dispositivos integrados para imagem para utilização nas máquinas fotográficas abrangidas por 6A203.b.3:
      a. Tubos de intensificação de imagem focados a curta distância com o fotocátodo depositado num revestimento condutor transparente, de modo a reduzir a resistência superficial do fotocátodo;
      b. Tubos vidicon com placa intensificadora de silício (SIT), caracterizados por um sistema rápido que permite modular os fotoelectrões provenientes do fotocátodo antes de estes incidirem na placa SIT;
      c. Obturadores electro-ópticos com célula de Kerr ou de Pockels; ou
      d. Outros tubos de imagens separadas e outros dispositivos integrados para imagem com tempo de selecção de imagens rápidas inferior a 50 ns, especialmente concebidos para as máquinas fotográficas referidas em 6A203.b.3;

6A225 Interferómetros de velocidade para medição de velocidades superiores a 1 km/s durante períodos inferiores a 10 microssegundos.

<u>Nota</u>: *6A225 abrange interferómetros de velocidade como os VISAR (Velocity Interferometer System for Any Reflector) e os DLI (Doppler laser interferometers).*

6A226 Sensores de pressão:

a. Manómetros de manganina para pressões superiores a 10 GPa;

b. Transdutores de pressão de quartzo para pressões superiores a 10 GPa

6E201 "Tecnologia", na acepção da Nota Geral sobre Tecnologia, para a "utilização" dos equipamentos referidos em 6A203.a., 6A203.b., 6A225 ou 6A226.